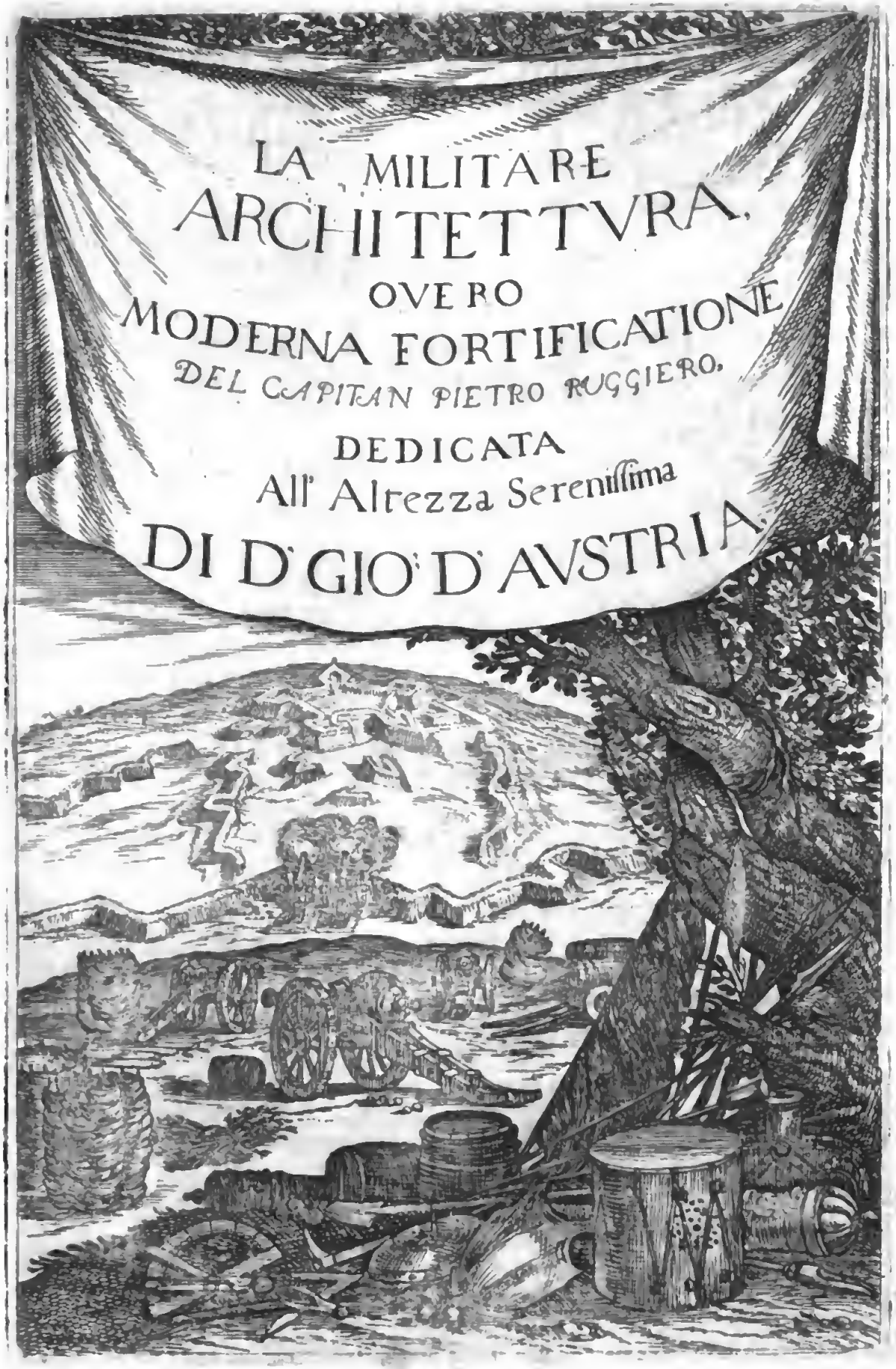
BIBLIOTECA NAZ.
VIttorio Emanuele III
XXXV
E
16
NAPOLI

Digitized by Google

LA MILITARE ARCHITETTVRA, OVERO MODERNA FORTIFICATIONE

DEL CAPITAN PIETRO RUGGIERO.

DEDICATA
All' Altezza Serenissima
DI D. GIO: D'AVSTRIA.



Digitized by Google

LA MILITARE ARCHITETTVRA,

OVERO

FORTIFICATIONE MODERNA,

Cauata dall' Esperienza, e da varie maniere più pratticabili,

Con le regole principali dell' Aritmetica, e dottrina de' triangoli spettante all' Arte, espugnatione, e guardia delle Piazze,

ET VN TRATTATO DELL'ARTE MILITARE

DEL CAPITAN PIETRO RVGGIERO

Della Borgogna Contea, Ingegnero dell'Essercito di Sua Maestà Cattolica.

DEDICATA

ALL' ALTEZZA SERENISSIMA

DEL SIGNOR

D. GIO. D'AVSTRIA

IN MILANO MDCLXI.

Appresso Lodouico Monza. Con Priuilegio.

SERENISSIMA ALTEZZA.

Veſta mia militare Architettura, picciolo abbozzo di quella, che è vaſtiſſimo parto d'vna più che longa iſperienza, accurata maeſtra de i varij ſucceſſi delle guerre, nodrito, in tutti i ſecoli ſin quì traccorſi, con i conſegli più ſennati de i Capitani più ſaggi; da me pratticata in moltiſſime occaſioni, mentre hò ſeruito à varij Prencipi, ed in particolare nell'impreſa dell'inſuperabile fortezza di Porto Longone, doue guidai l'attacco de gl'Italiani, ſeruendo à V. A. S. che qual nouello Aleſſandro, ad onta dell'inacceſſibil ſcoglio, ſopra cui ella è con li

ſcalpelli formata, li fece piegar la ceruice; per aſſicurarla da i fulmini delle maleuole lingue, riuerente in queſto picciol volume, la conſacro à i piedi di V. A., che qual Ercole inuitto tanti capi reciſe all'Idra moſtruoſa de' moltiplicati nemici, quanti furono gl' eſſerciti, ch'ella iſcompigliò col valore. Onde, non con la tromba d'vna Fama fuggiaſca, ma con le più eroiche prodezze, in ciaſcuna delle quattro parti di queſto noſtro emiſpero, reſe il di lei nome immortale. Poiche con la prudente deſtrezza de' Quinti Fabij, ſottraſſe la Città di Napoli da i furori d'immenſe turbe plebee, che baccanti, à guiſa d'orgoglioſo mare, minacciauano di ſorbire la terra, e la riduſſe alla calma di più tranquilla quiete: ed in Catalogna, oltra mille altri conquiſti, che vi fece, al diſpetto degl' indomiti orgogli di que' mari, delle più impenetrabili fortificationi, e de' ſuperbi

auan-

auantaggi naturali del ſito, V. A. isforzò Barcellona all'vbbidienza primiera del di lei naturale Monarca: e nel Belgio, qual Ceſare, ella s'oppoſe con intrepido coraggio alla furia di più Regni, che tutti vniti prometteuano l'vltimo eſterminio à quelle douitioſe Prouincie: ed in ogni luogo V. A. S. col ſangue nemico inaffiò numeroſiſſime palme, condegni trofei di tante ſegnalate vittorie, ch'ella conſeguì, ciaſcuna delle quali fruttò alla medema vn trionfo. E di preſente l'A. V. promette quegli acquiſti, che già hanno eretto à i di lei impareggiabili meriti le trionfali colonne d'Abila, e di Calpe. Accolga dunque V. S. A. nel ſeno della ſua gratia queſte mie fatiche, quali elle ſiano, con me medemo, acciochè io, ſe è vero, che *virtus laudata creſcit*, poſſa prendere lena maggiore, per ſeruire à V. A. di nuouo, dentro le Spagne, doue ſtimarò per ſupremi miei

auan-

auantaggi il poter impiegare la vita per gloria di V. A. S., e per ſeruitio della Catt. Maeſtà del Rè N. S., di cui nacqui, e mi mantenni ſempre fideliſſimo vaſſallo, come mi comprouai tale ne' miei primi anni, ſeruendo in Fiandra, ed Alemagna; ed inchinandomi riuerentiſſimo à ſuoi piedi, mi dedico

Di V. A. S.

Humil., ed oſſequentiſs. ſeruo

Il Capitan Pietro Ruggiero.

AL

AL LETTORE.

NON ſenza particolar' iſtinto della natura la Formica, benche picciolo animale, mà in accortezza grandiſſimo, col proueder ſi, ch' ella fà in tempo di State per i biſogni del Verno, inſegna à noi, amico Lettore, (che il più delle volte da mal' auueduti operiamo ſollecitti ſol tanto delle coſe preſenti, e del futuro nulla curanti) inſegna, dico, à valerci della congiontura de' tempi, all' vtile de' noſtri publici, e priuati affari, ſe non vogliamo, che vſcitane l' opportunità dalle mani, e fuggitaſi l' occaſione, ſolo ne rimanga, ciò, che anco à più pazzi mai non vien meno l' inutile pentimento. Corrono à noſtri giorni, la Dio mercè, tempi, ſe mai altra volta, pacifichi, e ſereni, mentre ad habitar le più rimote contrade dell' Occidente pur alla fine ſi è ritirata la guerra. Mà non per tanto tal ſicurezza non trouaſi ne beni humani, che di viuere ſpenſierati godendo le delitie della amatiſſima Pace, eſsiliato dalla mente ogni penſiero d' armi, e di guerra, ciò ſi conceda. Tal' emergente naſce in vn' hora, che antiueder lo non haurebbe ſaputo la più occhiuta prudenza; e la fortuna, che di giuocar di mano ſi dilette, quando meno il credeui, cangiato ſembiante, di ridente ch' ella era, fiera diuiene in atto, moſtrando il viſo dell' armi; e guai à chi ella coglie ſproueduti. Non ſarà, cred' io, ſtrana coſa, ne da i tempi, che corrono, affatto lontana il framiſchiar, come pretendo di fare, à i penſier i dolciſſimi, che ci recreano la mente, di quiete, e di pace, auuiſi, e

trat-

trattati di guerra; concioſiache la vigilanza, e brauura dell' vna ſeruir ſuole di ſcudo, e riparo al mantenimento dell' altra. Impariamo co' i ſaggi Piloti, mentre pacifica ride la bonaccia, l'arte, e la maniera da ſchermirci, quando impetuoſa ne aſſalirà la borraſca: così auerrà, che ben prouiſti, e difeſi à proua non troui doue colpire, ſe mai di tanto attentare riſolueſſe la ſorte. Non è douere, che perſone di quel giudicio, quali noi ſiamo, ſoffrano di eſſer del numero di coloro, che, per non hauer voluto durare ben poca fatica nel rileggere i precetti d' vn' arte così nobile, com'è la militare, quando poi loro ſi porge campo opportuno à diſcorrerne, è, trà perſone erudite conuien, che tacciano, non ſenza roſſore; ò ſe pur oſano di aprir becca, ciò ad altro non ſerue, che à paleſar' altrui la propria ignoranza; mentre ſi odono tal' hora prender di groſsi equiuochi, diſadatto giudicio, e nomi ſproportionati, alle coſe; come ſarebbe il prendere vna parte di Fortezza per l'altra, vna piatta forma per balloardo, per cortina vna trinciera, e ſimili; ouero ſtimar difeſa, e fiancheggiata tal parte, che ſcopertamente è battuta, & infilata dall' Inimico. Io dunque, che di ſeruirti, nel miglior modo, fui ſempre bramoſo, corteſe Lettore, per cooperar in ciò à tuoi deſiderij, e ſolleuarti dalla fatica di riuolger tanti volumi, quanti al giorno d'hoggi, ſopra tale argomento, dati alle ſtampe empiono le Librerie, e renderti, con molta facilità, e pochiſsimo diſpendio di tempo, prattichiſsimo d' vn' arte, che non tiene, trà le migliori, l'infimo luogo, mi ſono ingegnato di riſtringere in pochi fogli della preſente opera, quanto di artificio, e di dottrina ſi può in vn Militare Architetto deſiderare. Quini tu troverai compilati nella prima parte dell' opera i principij più neceſſarij dell' Aritmetica, cioè à dire le operationi de' numeri rotti, le proportioni, e le radici degl' interi, con vna regola di conteggiare, che riſolue le operationi di Geometria ſenza rotti, chiamata Aritmetica Decimale, come ſi prattica ordinariamente in Ollanda; à che ſeguiranno le regole della Trigonometria, che chiamano, ò ſia dottrina de' triangoli, con altre principali operationi della Geometria; mà ſopra tutto, ciò, che non così facilmente haurai letto altroue, vna nuoua maniera di formar, per via di numeri, ſenza aiuto di ſtromento alcuno, ſopra la carta,

ò terreno, ciaſcuna delle figure, che eſſer vogliono fortificate, con la maniera di proportionarle, ſecondo la capacità deſiderata. Nella ſeconda, io tratto della qualità di ciaſcuna fortificatione, moderna, regolare, & irregolare, con le figure, che ſin' al preſente ſi ſono praticate dalli più ſperimentati nell' arte, acciò ſi conoſcano le differenti opinioni, e poter riſoluere con il vero fondamento di eſſa le più ſode, e moderne maniere di fortificare, e moſtro vna nuoua inuentione di miſurare gl' angoli con il compaſſo ordinario. Contiene la terza parte la guardia, difeſa, & attacchi delle Piazze. La quarta, & vltima finalmente abbraccia le parti più eſſentiali della Militare, e le fontioni della Campagna nello ſquadronare, e ſoccorrere le Piazze, il tutto con breuità, per isfuggir il tedio, e la noia di chi legge. Di tutto ciò hò voluto fartene conſapeuole, amico Lettore, sù'l principio di queſto volume, perche, prima di accingerti all' impreſa, tu poſſa vedere, come in iſcorcio, riſtretta, e diuiſata la teſſitura di tutta l'opra. Leggela attentamente; e ſe buona la truoui, lodane l'autor d'ogni bene: ſe mala, compatiſce alla debolezza di chi la ſcriſſe; sò, che altra miglior penna, che la mia in altra più degna forma ſeruito ti haurebbe. Nà non per tanto qualonque ella ſia ò buona, ò rea, tu la deui gradire; ſe non per altro, almeno perche ella eſce non meno dal cuore, che dalla penna d'vno, che viue deſideroſiſſimo di giouarti. Honorami della tua gratia, e viui in pace.

Reue-

Reuerendiſſimo Padre Inquiſitore.

HO letto coteſto Libro dell' Architettura Militare compoſto dal Sig. Capitano Ruggiero Brogognone Ingegnero eccellentiſſimo di Sua Maeſtà Cattolica, ne vi hò trouata coſa contraria alla noſtra Santa Fede, ne alli buoni coſtumi; che perciò Io l'approuo, che ſi poſſa dare in luce, ſe così piacerà à Voſtra Paternità Reuerendiſſima, alla quale humilmente m' inchino. Da Caſa il 3. di Febraro 1661.

Giacomo Filippo Buzzi Reuiſore,
ed Interprete del Santo Officio.

Attenta relatione ſupraſcripta

IMPRIMATVR

Fr. Baſilius Magiſter, & Commiſſarius Sancti Officij Mediolani.

Caro'us Ghioldus Theologus Sancti Nazarÿ pro Illuſtriſſimo, & Reuerendiſſimo D. D. Archiepiſcopo.

Franciſcus Arbona pro Excellentiſſimo Senatu.

DELLE

DELLE REGOLE D'ARITMETICA NECESSARIE ALLA GEOMETRIA

DEL CAPITAN PIETRO RVGGIERO.

LIBRO PRIMO.

L'Architettura militare, ò ſia l'arte, che col mezzo delle muraglie, rampari, e balloardi inſegna à ridurre i luoghi più forti, che non ſono di lor natura, ſi vale nelle ſue operationi non meno dell'Aritmetica per calcolarne le proportioni, miſure, e diſtanze; che della Geometria per ordinarne à parte à parte le linee, gl' Angoli, le ſuperficie, i corpi.

Suppoſto adonque, per isfuggir longhezza, che nelle prime operationi d'Aritmetica ſia inſtrutto, & eſſercitato il Lettore, per quel che tocca al ſommare, ſottrarre, moltiplicare, e partire de numeri intieri. Quali prime regole in queſto trattato non ſi pretende inſegnare, mà bensì vn'Aritmetica decimale, che nella Geometria progreſſiuamente fà le ſue operationi ſenza rotti, e per manco tedio del Lettore di riuolgere molti libri ſi ſono poſte alcune delle più belle, e neceſſarie all'arte. Noi quì daremo principio all'opera con diuiſar da capo le regole ſpettanti al conteggiar de numeri rotti, per quindi portarci di volo alla dichiaratione de i problemi più vtili, che la Prattica Geometria proponga. Il che fatto non haurà che deſiderare lo ſtudioſo per ben'apprendere, e meglio pratticare queſta nobiliſſima militare Architettura; i cui precetti dalla ſperienza autenticati, e con ſode ragioni da' più

valenti Maeſtri fondatamente ſtabiliti, per publico bene accolti nel preſente volume eſcono alla luce.

Diffinitione de i Rotti.
Cap. I.

NVmero rotto non è altro, che vna, ò più parti di qualſiuoglia coſa intiera diuiſa in più parti vguali; come partito vn' intiero in 10. parti vguali; ſe alcuno ne piglierà vna quinta, trè quinte, quell' vna, ò trè quinte ſi chiameranno numero rotto. Hor ciaſcun numero rotto contiene due numeri, che nello ſcriuere ſi pongono direttamente l'vno ſopra dell' altro con framezzataui vna linea, così $\frac{2}{5}$ $\frac{3}{7}$. Il primo di queſti numeri ſcritto ſopra la linea, chiamaſi numeratore, perche numera quante di quelle parti, in cui è diuiſo quel tutto, contiene il numero rotto, ſe 2. ò 3. &c. L' altro, che ſcriueſi ſotto la linea, ſi chiama denominatore, perche moſtra, che ſorte di parti ſiano quelle 2. ò 3., cioè ſe quinte, ò ſeſte parti, ò decime; onde nel pronontiarle, al primo luogo ſi proferiſce il numeratore, al ſecondo il denominatore; per eſſempio il rotto $\frac{2}{5}$ ſi pronontierà così. due quinte $\frac{17}{25}$ diciſette venticinqueſime &c.

Conoſcendo l' Intiero trouare gli Rotti.
Cap. II.

SIA propoſta per cagion di eſſempio la circonferenza d' vn cerchio di gradi 360. ſi ricerca, quanti gradi ſono gli trè quarti. Si moltiplichi l' intiero 360. per il numeratore 3., ne verrà per prodotto 1080., che diuiſi per il denominatore 4. producono il Quotiente 270. gradi, che ſono le trè quarte parti della propoſta circonferenza. Il ſimile ſi farà di qualſiuoglia altro numero, ò miſura di braccia, paſſi, piedi, oncie, monete &c.

Som-

Digitized by Google

Sommare de Rotti.
Cap. III.

SE i rotti da raccorsi saranno d'vna medesima denominatione, ò natura, si sommino tutti i numeratori insieme, e sotto la somma raccolta scriuasi il medesimo denominatore. come questi rotti $\frac{1}{4}\ \frac{2}{4}\ \frac{3}{4}$ sommati fanno $\frac{6}{4}$, che ridotti ad intieri col partire il numeratore 6. per il denominatore 4. vagliono 1. $\frac{1}{2}$ cioè vn'intiero, e mezzo.

Che se i rotti saranno di differente denominatione, come quì $\frac{2}{3}\ \frac{3}{4}$, si riducano ad vna medesima natura col moltiplicare gli numeratori, e denominatori in croce, e produranno in questo essempio 9. & 8., che raccolti insieme fanno la somma di 17., e questo sarà il numeratore della minutia, che si cerca. Poi si moltiplichino trà di loro i denominatori 3. e 4., e il prodotto 12. sarà il denominatore desiderato; Si che la somma delle proposte minutie $\frac{2}{3}$x$\frac{3}{4}$ sarà $\frac{17}{12}$ cioè ridotti nella maniera accennata ad intieri $1\frac{5}{12}$

$\frac{2}{3}$ x $\frac{3}{4}$
9 8
17
12
1. $\frac{5}{12}$

Quando si trouano più numeri di differente natura si riducono à due per volta, come per essempio $\frac{1}{3}\ \frac{1}{4}\ \frac{4}{6}$ opera prima con li $\frac{1}{3}$ e $\frac{1}{4}$ come quì sopra, e ne verranno $\frac{17}{12}$ che si pongono vicino alli $\frac{4}{6}$ come $\frac{17}{12}$x$\frac{4}{6}$, che di nuouo moltiplicati in croce fanno 48., & 102. sommano 150., che diuisi con la moltiplicatione delli denominatori 12. e 6. cioè 12. fanno il prodotto $2\frac{6}{72}$ come quì si vede. $\frac{17}{12}$ X $\frac{4}{6}$ 102 16
48 102 48 150 ($2\frac{6}{72}$
150 72

Sottrarre de Rotti.
Cap. IV.

DOuendosi sottrarre vn rotto da vn'altro della medesima natura, come per essempio $\frac{1}{4}$ da $\frac{3}{4}$ si operi nella seguente maniera. Sottraggasi il minor numeratore 1. dal

maggior 3. reſtano 2. per numeratore del reſiduo, ſotto il quale ſi deue ſcriuere il medeſimo denominator commune 4., come quì $\frac{2}{4}$, quali dimoſtrano, che cauato vn quarto da 3. ne reſtano 2. cioè vn mezzo.

A ſottrarre rotti differenti di natura come $\frac{2}{3}$ da $\frac{3}{4}$ moltiplicaſi in croce il numeratore dell'vno con il denominator dell'altro. Ne vengono nel propoſto eſſempio 8. e 9., e cauato l'vno dall'altro reſta 1. che ſi mette ſopra la riga, e ſotto il moltiplico delli due denominatori 3. 4. cioè 12. come $\frac{2}{3} \times \frac{3}{4}$ $\frac{9}{8}$ $\frac{1}{12}$ $\frac{9}{8}$ $\frac{1}{1}$

Sottrarre Intieri, e Rotti.
Cap. V.

PER ſottrarre intieri, e rotti da intieri, e rotti, come $12\frac{3}{4}$ da $20\frac{5}{8}$ ſi riducono prima gli intieri à rotti, il che ſi fà moltiplicando gli intieri 12. con il denominatore 4., che producono 48., à quali aggiunto il numerator 3. che ſtà ſopra la riga, ne prouiene la ſomma di $\frac{51}{4}$, & operando il ſimile negli altri numeri, ne vengono $\frac{165}{8}$. Hor moltiplicati ambi due queſti nnmeri in croce $\frac{51}{4} \times \frac{165}{8}$ cioè 165. con 4., & il 51. con 8. ne riſultano 660. e 408., detratto dunque il minore 408. dal maggiore 660., reſtano 252., che diuiſi dal prodotto delli denominatori 32. danno per quotiente $7\frac{28}{32}$ come ſi vede nella operatione.

$12\frac{3}{4}$ $\frac{51}{4}$ $20\frac{5}{8}$ $\frac{165}{8}$ $\frac{51}{4} \times \frac{165}{8}$ $\frac{660}{408}$ $\frac{408}{252}$ 2 48 252 332 (7 $\frac{28}{32}$

Mol-

Moltiplicare de Rotti. Cap. VI.

PER ſapere, che numero producono più rotti moltiplicati inſieme, ſi moltiplicano gli numeratori inſieme, come in queſt'eſſempio $\frac{2}{3}$ con $\frac{3}{4}$ il prodotto è 6., che ſi hà da porre ſopra vna riga, e ſotto il moltiplico delli denominatori 12., che ſono $\frac{6}{12}$, cioè vn mezzo $\frac{2}{3}\ \frac{3}{4}\ |\ \frac{6}{12}$

Moltiplicare Intieri con Rotti. Cap. VII.

COme quì 52. con $\frac{5}{6}$ ſi riduce l'intiero 52. in rotto, ponendoui ſotto vn'vnità $\frac{52}{1}$ per moltiplicare gli numeratori inſieme, come ſopra. Il che fatto ne vengono 260., che partiti per 6. numero prodotto dal moltiplico delli denominatori 1. e 6. vengono à riuſcire $43\frac{2}{6}$ come dall'operatione ſi comprende. $\frac{52}{1}\ \frac{5}{6}\ \ \begin{matrix}22\\260.\\66\end{matrix}(43\ \frac{2}{6}$

Moltiplicare intieri, e rotti con rotti.

DOuendo moltiplicare intieri, e rotti, cioè $5\frac{2}{5}$ con il rotto $\frac{3}{4}$ ſi riduce l'intiero nel ſuo rotto, e ne vengono $\frac{27}{5}$, che auuicinati alli $\frac{3}{4}$ come $\frac{27}{5}\ \frac{3}{4}$ ſi moltiplicano gli numeratori 27. e 3. inſieme, e fanno 81. che diuiſi per 20. moltiplico de i denominatori 5. e 4. laſciano in quotiente $4\frac{1}{20}$

Del Moltiplicare intieri, e rotti con intieri, e rotti.

AMoltiplicare intieri, e rotti con intieri, e rotti, come $3\frac{2}{5}$ per $12\frac{3}{6}$, ridottili ne i loro rotti, ne vengono $\frac{17}{5}\ \frac{75}{6}$, e mol-

moltiplicati gli numeratori insieme fanno 357., che diuisi per 8. numero prodotto dalla moltiplicatione delli denominatori, formano il prodotto $44\frac{1}{8}$

Diuisione de Rotti.
Cap. VIII.

NElla diuisione de' rotti moltiplicasi il numeratore d'vn numero con il denominator dell'altro, e poi si diuide il maggior prodotto per il minore, come quì il 9. per 8., l'operatione è la seguente.

$$\frac{3}{4}\times\frac{2}{3} \qquad 1\ \tfrac{1}{8}$$
$$\frac{6}{8}\ \ \frac{6}{9} \qquad 9\,(\,8$$

Per diuidere intieri, e rotti insieme, come quì $8\frac{2}{3}$, & $3\frac{1}{2}$ si riducono l' intieri nelli loro rotti, come sopra; e ne verranno nel nostro caso $\frac{26}{3}$, $\frac{7}{2}$, che moltiplicati in croce fanno 21., e 52., diuiso per vltimo il maggiore prodotto con il minore, riescono $2\frac{10}{21}$ come si vede nell'operatione.

$$8\tfrac{2}{3}\ \ 3\tfrac{1}{2} \qquad \tfrac{26}{3}\times\tfrac{7}{2} \qquad 10\ \tfrac{10}{21}$$
$$\tfrac{3}{26}\ \ \tfrac{2}{7} \qquad \tfrac{3}{21}\ \ \tfrac{2}{52} \qquad 52\,(\,2\ \ 21$$

Essempio d' vna Superficie.
Cap. IX.

PER prattica di questi rotti nelle operationi, e misure, poniamo il seguente essempio. Sia vna superficie longa braccia $40\frac{1}{2}$ larga $13\frac{1}{3}$, di cui si cerchi quante braccia quadrate ella contenga. Si riducano gl' intieri à i loro rotti, come sopra verranno $\frac{81}{2}$ $\frac{40}{3}$; moltiplicati gli numeratori 81., e 41. insieme, producono 3321., che diuisi con il prodotto delli denominatori 2. e 3. cioè 6. vengono braccia quadrate superficiati $553\frac{1}{2}$

Per intelligenza delle oncie sia data di nuouo la medesima

ma ſuperficie longa braccia 40 $\frac{1}{2}$ larga 13 $\frac{2}{3}$ il mezzo braccio contiene 6. duodecime, cioè $\frac{6}{12}$, e li due terzi ne contengono otto duodecime $\frac{8}{12}$ moltiplicando detto 40. con il denominatore 12. ſotto la riga con la gionta del numeratore 6. ſopra la medeſima, vengono oncie 486., che ſi pongono ſopra vna riga, e ſotto il denominator 12. coſi $\frac{486}{12}$, & operando il ſimile del 13 $\frac{8}{12}$ vengono $\frac{164}{12}$ e moltiplicati gli numeratori 486. 164. inſieme fanno 79704. che diuiſi con la moltiplicatione de i denominatori 144. vengono braccia quadrate ſuperficiali 553 $\frac{72}{144}$ che è il ſimile, come nella ſudetta Regola.

Altro Eſſempio di vn Corpo. Cap. X.

SIA dato vn corpo longo braccia 35. oncie 6 $\frac{1}{2}$ largo 14. oncie 8 $\frac{2}{3}$, fondo 3. oncie 4 $\frac{1}{4}$. Nel ridur l'intieri à i loro rotti, come ſopra le oncie 6 $\frac{1}{2}$ producono 13. mezze oncie, ò ſiano $\frac{13}{24}$ parti d'intiero, e con eſſe le braccia 35. à 853. mezze oncie, che ſi pongono ſopra vna riga, e ſotto il denominatore come $\frac{853}{24}$. Operando il ſimile con la larghezza di braccia 14. oncie 8 $\frac{2}{3}$ vengono $\frac{26}{3}$ per le oncie 8 $\frac{2}{3}$, che ridotte di nuouo con le braccia 14. fanno $\frac{210}{36}$, le quali poſte appreſſo il primo numero come quì $\frac{853}{24}$ $\frac{210}{36}$, e moltiplicati gli numeratori, e poi diuiſone il prodotto con la moltiplicatione delli denominatori viene la ſuperficie 523 $\frac{213}{864}$, che ridotti di nuouo nelli ſuoi rotti vengono $\frac{451990}{864}$.

Hor douendoſi moltiplicare queſt' vltimo rotto con la profondità di braccia 3. oncie 4 $\frac{1}{4}$ ſi riducono queſti altri intieri parimente à i loro rotti, e ne viene per le oncie 4. con li $\frac{1}{4}$ $\frac{12}{41}$ che ridotte con le braccia 3., fanno $\frac{163}{41}$ che ſi pongono come ſiegue 452090 $\frac{163}{41}$ per moltiplicare gli numeratori inſieme, e diuidere il prodotto per il moltiplico delli denominatori 41472. Il che fatto viene à montare il contenuto d'eſſo corpo à braccia cubiche 1776 $\frac{16211}{41472}$.

Delle

Delle Proportioni.
Cap. XI.

CHiamanſi queſte Regole, di proportione, ouero del trè, per eſſere compoſte di trè numeri, de quali il primo, & vltimo deuono eſſere del medeſimo genere, cioè ſe detto primo ſarà braccia, il terzo parimente deue eſſere braccia, altrimente la Regola non hauerebbe effetto. Hor poſti à ſuo luogo i trè numeri conoſciuti ſi moltiplichi il terzo col ſecondo, & il prodotto ſi diuida per il primo, che ne verrà in quotiente il quarto deſiderato hauente tal proportione al ſecondo, come il terzo al primo.

Come per eſſempio. Si deſidera ſapere ſe huomini 4. ſpendono ſcudi 40. quanto ſpenderanno huomini 12.? Il queſito ſi ſcioglie moltiplicando il terzo numero 12. con il ſecondo numero 40., onde ne viene il prodotto 480., che diuiſo dal primo numero 4. fà 120. per il quarto numero triplo del ſecondo, come il terzo è triplo del primo, poiche per la proua la moltiplicatione di detto quarto numero con eſſo primo deue eſſer per la 16. del ſeſto d'Euclide, vguale alla moltiplicatione delle due medie.

Regola del trè inuerſa, cioè al contrario della ſudetta, e quando della quantità, che il terzo numero è più del primo, il quarto è meno del ſecondo per la 43. propoſitione del primo, & vndecima del quinto d'Euclide; laonde à ſapere, per eſſempio, ſe 200. huomini hanno viueri per giorni 8. quanti giorni viueranno 300. con le medeſime monitioni, ſi moltiplica il primo numero con il ſecondo, e diuiſo il prodotto per il terzo, ne vengono giorni $5\frac{1}{3}$ come ſi vede nell'operatione.

200 — 8 — 300 | 1600 ($5\frac{1}{3}$
8 | 300
1600

Altra

Altra Regola inuerſa. Vn Gouernatore con 1000. ſoldati ſi trouarà aſſediato per meſi 4., mà non hauendo viueri, che per meſi 3 , cerca quanto deue ſminuire la monition alli ſoldati, acciò poſſa durare; Pongaſi il tempo, per il quale ſi hà de i viueri, cioè meſi 3., al primo termine della regola, al ſecondo il vitto del ſoldato, ò ſua valuta, che poniamo quì ſoldi 10., al terzo termine li meſi 4. che deue durare l' Aſſedio; ne viene per il viuere d'eſſi ſoldati ſoldi 7 ½ al giorno.

Regola del trè doppia. Cioè ſe huomini 4. in giorni 12. ſpendono ſcudi 24., quanto ſpenderanno huomini 20. in giorni 30. Queſta Regola potendoſi pratticare in varie maniere, la più facile è moltiplicare li due primi 4., e 12. inſieme, e ſimilmente li due vltimi 20. e 30. per ridurre li cinque numeri à trè, che ſaranno nel noſtro caſo 48. 24. 600. co' i quali operando conforme alla Regola ordinaria, cioè moltiplicando il ſecondo numero col terzo, e diuiſo il prodotto co'l primo, ne riſulterà il deſiderato quarto numero 300.

Delle Scauationi in pretio continuo. Cap. XII.

COme per eſſempio vno ſcauamento à differente prezzo ſecondo ſi profonda maggiormente; il primo braccio à ſoldi 2., il ſecondo 3., il quarto 4. in proportione continoua. ſommati detti numeri fanno 9., che diuiſi dalli trè termini vengono ſoldi 3. al quadretto, ò ſiano braccia, piedi, ò qualſiuoglia altra miſura.

Altra ſcauatione d' vna profondità di braccia 20. à ſoldi 6. il primo braccio, il ſecondo ſoldi 10. il terzo 14. il ſimile delli altri ſin' all' vltimo, che montano ſoldi 82., à quali gionto il primo numero 6. vengono 88., che moltiplicati col numero 20. fanno 1760., la metà 880. ſoldi per detta ſcauatione.

La ſcauatione, eſſendo incognita nella profondità, co'l

primo braccio di valuta ſoldi 4., il ſecondo 10., e ſeguitando il medeſimo ordine, l'vltimo coſta 478. ſi dimanda quante braccia di profondità ſi haueranno da cauare, e quanto coſterà detta ſcauatione. Sottraggaſi il primo numero 4. dall' vltimo 478., reſtano 474., che diuiſi con la differenza delli due primi, cioè per 6., vengono 79. giontoui vno, fanno 80. per il numero delle braccia nella profondità. Hor per trouarne la ſpeſa, ſecondo la propoſta, gionganſi gli primi ſoldi 4. alli vltimi 478. fanno 482., che moltiplicati con la profondità 80., vengono 38560., la metà ſono 19280. ſoldi, ridotti in lire fanno 964. per detta ſcauatione ſecondo la propoſta, che ſarà il deſiderato.

Delle Regole del Falſo.
Cap. XIII.

LE Regole del falſo, eſſendo doppie, e ſemplici, queſta prima ſi riſolue con vn numero ſolo, co'l quale ſi troua il deſiderato. Come per eſſempio gli operanti delle ſudette ſcauationi hauerebbero la metà, & vn terzo più al giorno, ſe haueſſero ancora ſoldi 22., ſi dimanda quanto hanno al giorno, per riſoluere la propoſta. Si troua vn numero, che habbia le parti propoſte, come il 6., ſua metà 3., il terzo 2. inſieme fanno 11., che poſti al primo termine d' vna regola, al ſecondo detto 6., al terzo li 22. propoſti, ne vengono ſoldi 12., che hanno detti operanti al giorno.

La Regola del falſo doppia è, quando con due numeri ſuppoſti ſi troua il vero; come ſe due Impreſarij haueſſero vna ſcauatione longa braccia 170. da profondar inſieme; Mà, perche vno hà manco huomini dell'altro, fà ſolo braccia 15. di ſcauatione in longhezza al giorno, e l'altro 23., per tanto quello, che ſi troua inferiore, vuole incominciare due giorni auanti il compagno. Hor cominciando cadauno dal ſuo capo, ſi dimanda, in quanti giorni ſi giongeranno,

e quante

e quante braccia hauerà cauato ciaſcheduno?

Pongaſi, che ſi gionghino in giorni 3., il primo hauerà cauato in longhezza braccia 45., che con li 30. delli due giorni, che hà principiato auanti il compagno fanno 75. il ſecondo 23. al giorno hauerà cauato 69. inſieme fanno 144., e douecuano eſſere 170., ſi che eſſendo meno 26., ſi pongono 3., meno 26., e ſi prende vn'altro numero, per eſſempio il 4. Queſto moltiplicato con le braccia del primo, & inſieme gli 30. delli due giorni auanti fanno 90., con il ſecondo 92. vengono 182. più 12. del numero deſiderato, che ſi pongono ſotto li 26. meno, e li 4. giorni ſotto gli altri giorni 3., che moltiplicati in croce producono 140., e diuiſi con la ſomma di più, e meno, che fanno 38., danno giorni $3\frac{16}{19}$ cioè giorni $3\frac{2}{3}$ che ſtaranno detti Impreſarij ad arriuarſi, & hauerà cauato ciaſcheduno braccia 85., auuertendo, che quando eſſi numeri ſono ambidue meno, ouero più, ſi ſottranno le due moltiplicationi, vna dall'altra, diuidendo il rimanente con il reſto della ſottrattione de detti più, ò meno, cioè 38., e ne verrà il deſiderato numero di giorni $3\frac{16}{19}$ come ſi vede nell'operatione.

3. m. 26		2
✕	104	56
4. p. 12	36	140 ($3\frac{16}{19}$
104 36	140	38

Altrimente.

VNO d'eſſi Impreſari caua al giorno in longhezza braccia 22., e l'altro 28. cominciando cadauno dal ſuo lato, ſi dimanda in quanto tempo s'incontreranno, e quante braccia hauerà cauato ciaſcheduno in detta ſcauatione longa braccia 160. Pongaſi, che s'incontrino in giorni due; quello delle 22. hauerà cauato braccia 44., e quello delle 28., braccia 56. ambidue 100., e douecuano eſſere 160. che è meno 60. Per tanto ſi pongono 2. meno 60., e ſi prende vn'altro numero di giorni, che ſaranno 4. ſi che

quello, che ne caua 22. al giorno, ne hauerà cauato 88., e quello delle 28., 112., insieme sono 200., e doueuano essere solamente 160., che per tanto si pone 4. più 40. sopra l'altro per moltiplicarli in croce, e diuidere gli prodotti con gli più, e meno, cioè 100. vengono giorni $3\frac{4}{5}$, che moltiplicati con le braccia, che fà ciascheduno al giorno verranno braccia 160. come si vede nell'operatione.

2 m 60

4 P 40

240 80

240 320

80 100 ($3\frac{4}{5}$

320

Altro Essempio.

SOno soldati 200. da diuidere à trè Capitani in modo, che il secondo habbia il doppio del primo, e più 10., il terzo la metà d'ambedue, e più 20. si dimanda quanti ne hauerà ciascheduno. Pongasi vn numero à beneplacito 40., il doppio 80., al che gionto 10. fanno 90. per il secondo, gli due insieme 130., la metà 65. e più 20. fanno 85. per il terzo. li trè sono 40. più 15. mà non essendo il vero numero, si prende di nuouo 36., il doppio 72., con il 10. più fanno 82. per il secondo; insieme con il primo 118., la metà 59., al che gionto 20. vengono 79. per il terzo: li tre insieme 197., che detratti da 200. restano 3., quali numeri 40. più 15., e 36. m. 3. posti in Regola per moltiplicarli, e diuidere come sopra, verranno soldati $36\frac{3}{5}$ per il primo, co'l quale si trouano gli altri.

Delle Proportioni.
Cap. XIV.

LE proportioni secondo la terza diffinitione del quinto d'Euclide, sono le conuenienze della maggior quantità alla minore, ò della minore alla maggiore, come il 12. al 4. dicesi hauer proportione tripla, perche il maggio-

re

re contiene il minore trè volte: Parimente il 16. al 4. dicesi hauer proportione quadrupla, poiche il maggiore contiene il minore quattro volte.

Delle dette proportioni altre sono continue, altre discontinoue, altre rationali, altre irrationali. Le continue sono come 24. 8. 16.; le discontinoue come 4. à 8. e 6. al 12., cioè quando il primo numero è al secondo, come il terzo al quarto. La Proportione rationale è quella, che si può rappresentare con numeri, come il 12. al 4., il 20. al 5. Il 30. al 6., & altre simili secondo la nona diffinitione del decimo d'Euclide; mà le proportioni irrationali non si ponno rappresentare con numeri.

La proportione moltiplice è, quando il maggior numero contiene il minore più d'vna volta, come il 32. all'8., il 30. al 5. &c. & è di tante sorti, quante volte il numero maggiore contiene il minore, cioè se due volte, chiamasi dupla; se trè, tripla; se sette, setrupla, e simili. Così la proportione di 32. all'8. è quadrupla, perche l'8. si contiene quattro intiere volte nel 32. Quella di 30. à 5. e sestupla; e così delle altre.

La Proportione superparticolare è, quando il maggior numero contiene il minore vna volta, e più vna particella; come sarebbe, vna volta, e mezza; vna volta, e vna quinta &c.

Questa parimente è di più sorti, secondo che diuerse sono le denominationi di quella particella, che soprauanza, cioè sesquialtera, sesquiterza, sesquiquarta. Sesquialtera è dal 3. al 2., sesquiterza dal 4. al 3. sesquiquarta dal 5. al 4. &c. Dal che si comprende, che diuidendo il maggior numero per il minore, ne viene in quotiente quel numero, che dà il nome alla proportione.

Per continuar vna proportione data di 4. e 6. diuidasi il quadrato dell'vltimo, cioè 36. per il primo 4. vengono 9. per il terzo numero proportionale, come 4. 6. 9. e desiderando continouarla maggiormente si diuide il quadrato del

terzo

terzo numero 81. per 6. vengono 13½ che ſaranno 4. 6. 9. 13½ il ſimile delli altri.

Dati due numeri trouarne vn medio proportionale, come trà 4. e 16. Moltiplica trà di loro i numeri propoſti; il prodotto ſarà 64., cauane la radice 8., e queſto ſarà il medio proportionale deſiderato, perche per la 17. del ſeſto d' Euclide tanto ſi fà dal moltiplico de due eſtremi, quanto dal moltiplico del medio in ſe ſteſſo.

Data la media, e la differenza di due numeri trouare eſſi numeri. Pongaſi eſſa propoſta differenza 12. la metà 6., il quadrato 36., e la propoſta media eſſendo 8., ſuo quadrato è 64., ambedue quadrati 100., la radice 10., dal che cauato la metà di eſſa differenza, cioè 6., reſta 4. per il primo numero, & aggionto il medeſimo 6. à detta radice 10. ne viene 16. per il terzo numero deſiderato, come quì ſi vedono. 4. 8. 16.

Frà due numeri 8. e 64. trouare due medij proportionali, moltiplicaſi il quadrato dell' vltimo 4096. con il primo 8. vengono 32768., di cui la radice cuba è 32. per il ſecondo numero medio, quale moltiplicato col primo numero 8. vengono 256., la radice 16. per il primo medio, come ſi vedono. 8. 16. 32. 64.

Della Radice Quadrata. Cap. XV.

LA Radice quadrata di qualſiuoglia numero è l'origine del medeſimo, come per eſſempio il 4. moltiplicato in ſe medeſimo produce 16. di ſuperficie, di cui eſſo numero 4. è la radice. Hor douendoſi trouare la radice quadrata del numero 32654. ſi diſporrà la radice, come quì 3|26|54|, framezzando vna lineetta doppo ogni due numeri, cominciando dalla mano deſtra per trouar la radice di ciaſcun ſegamento, il che ſi fà cominciando à ſiniſtra, come nel noſtro

ſtro eſſempio la radice di 3. e 1., il quale ſottratto dal medeſimo 3. reſtano 2., che ſi pongono ſopra eſſo 3., e detta radice 1. fuora per quotiente come 2

3|26|54|18
28

Per la ſeconda radice pongaſi il doppio della prima, cioè 2. ſotto il 22. con il 2. rimaſto, & operando come nella diuiſione eſſo 2. entra 8. volte nel ſourapoſto 22., e ne auanzano 6., che ſi pongono ſopra, ſcriuendo l'8. alla deſtra del 1. per ſecondo numero della cercata radice. Si che della prima, e ſeconda diuiſione reſtano 66., e ſi pone detta radice 8. ſotto l'vltimo 6., e moltiplicando ambedue 8., ne viene 64. e 2., che ſi pongono ſopra detto 6. verrà 66., quali, tagliati che ſiano, reſtano 254.

Per la terza radice ſi mette il doppio delle due prime, cioè 36. ſotto gli 25. rimaſti, nelli quali non potendo entrare ſi pone vn nulla per radice, come ſi vedono li 180., e reſtano gli medeſimi 254., che ſi pongono ſopra vna riga, & il doppio della radice 360. ſotto come $\frac{254}{360}$, che vuole ſignificare circa due terzi, come ſi vede nell'operatione.

2|62|
3|26|54|180 $\frac{254}{360}$
28 60|
3

Altro Eſſempio de numeri ſordi, come gli trè ſeguenti 12. 18. 20., quali non hauendo radice, ſi prende la di loro più proſſima, come del 12., ſua radice eſſendo 3., il quadrato 9., che detratto da eſſo 12. reſtano 3., che ſi diuide per il doppio della radice, cioè per 6., viene $\frac{1}{2}$, che ſono $3\frac{1}{2}$ per la radice di 12., così parimente del 18., del quale la radice eſſendo 4., il ſuo quadrato 16., detratto dal 18. reſta 2., che diuiſo col doppio d'eſſa radice 8. viene $\frac{1}{4}$; ſi che $4\frac{1}{4}$ è la radice di 18., e ſeguitando la medeſima operatione, la Radice del 20. eſſendo parimente 4. ſuo quadrato 16., che de-

detratto da esso 20. resta 4., che diuisi col doppio d'essa radice 8. viene $\frac{1}{2}$ cioè $4\frac{1}{2}$ per la radice del medesimo numero 20. il simile delli altri.

Nella radice d'vn squadrone, oue restano soldati, che con l'aggionta d'altri si vorrebbero impiegare, si doppia la radice, e vi si aggionge 1. e da tutto questo sottratti detti huomini rimasti, ne viene il numero de soldati, che vi vorrebbero per la radice giusta di detto squadrone.

Della Radice Cuba.
Cap. XVI.

LA Radice cuba potendosi estrarre in varie maniere, vna delle più facili è la seguente. Si pontano in prima gli numeri dalla dritta verso la sinistra, lasciando due figure trà essi, poi si troua la radice fin'al primo ponto, che per essere 80., che non è numero cubo si prende quella del suo prossimo inferiore 64., atteso che 4. fia 4. fà 16., e quattro fia 16.-64. numero cubo, dal che detratto detto 80. resta 16. sotto la seconda linea, e si pone la radice 4., e sotto la figura del primo punto.

Per la seconda radice giongasi il 6., che seguita il primo punto al 16. rimasto sotto la seconda linea, ne viene 166., & il quadrato della prima radice, cioè 16. triplicato fà 48. per il diuisore della seconda radice, qual si vede quante volte può con molto auantaggio in vna sola diuisione in essi numeri 166., nelli quali potendo entrare largamente trè volte, si pone 3. per radice sotto il secondo punto, & il triplicato d'ambe due radici, cioè 129. moltiplicato co'l numero, che esse radici vna con l'altra producono, cioè 12. viene 1548., al che gionto il cubo della seconda 27. vna figura indietro, fanno 15507., qual essendo maggior del rimasto fin' al secondo punto insieme con quello, che stà sotto la seconda linea, cioè ambedue 16621., sarebbe di mestiero sminuire

essa

essa radice, e mettendo detto 15507. sotto li 16625. si dettrae vno dall'altro; resta 1114.

Per la terza radice giongasi il 5., che seguita il secondo punto al numero rimasto sotto la terza linea, fà 11145., & il quadrato diesse radici 1849. triplicato viene 5547. per il diuisore di esso numero sotto la terza linea, nel quale potendo entrare largamente due volte, si mette esso due per detta terza radice, e triplicando le trè radici viene 1296., e moltiplicate le due prime con la terza, fanno 86. dal che di nuouo moltiplicato esso numero 1296. fà 111456., al che gionto il cubo della terza radice, cioè 8. dietro l'vltima figura viene 1114568., dal che detratto esso numero rimasto sin' al terzo punto, che si aggionge con quello sotto la terza linea, che per essere stato esso numero proposto numero cubo, come dall'operatione si comprende, non resta nulla, e ritrouandosi maggiori numeri da estrarre detta radice si seguita l'operatione.

```
8 0 6 2 1 5 6 8
  4   3   2
-----------
8 0
6 4
-------
1 6 6 2 1
1 5 5 0 7
---------
  1 1 1 4 5 6 8
  1 1 1 4 5 6 8
  -------------
  0 0 0 0 0 0 0
```

Dell'estrattione de' numeri non cubi. Cap. XVII.

QVando detti numeri non sono cubi, come in quest' Essempio di 8642. la radice essendo 20. resta 642., si che douendo estrarre detta radice più precisa, si moltiplica 100. cubicamente, ouero 1000., che l'operatione verrà più giusta, mentre il suo cubo è 1000000000., che

di nuouo moltiplicato col numero propoſto 8642. viene 864200000000. Dal che eſſa radice eſſendo 20521., ella ſi diuide con eſſi 1000., viene per detta radice 20.$\frac{521}{1000}$, e reſta qualche milleſima parte d'intiero, del che non ſi fà conto.

Dell' Aritmetica Decimale. Cap. XVIII.

HAuendo intelligenza della ſudetta Aritmetica, e Regole de rotti cominciaremo la Decimale, che ſi prattica ſenza interpoſitione de rotti delle miſure, acciò con maggiore facilità, e ſicurezza delle operationi ſi troui la verità de' conti, come pure ſi prattica in Fiandra, & Ollanda nelle calcolationi de' rampari, e foſſe delle Piazze, particolarmente da Simon Steuin Ingegnero, e Matematico del Prencipe d' Oranges, qual, hauendo riconoſciuto la diligenza de i rotti ordinari non eſſere ſufficiente à correggere gl'errori, che ponno accadere in eſſi calcoli de corpi, e ſcauationi conſiderabili d'eſſe Piazze, inuentò queſta ſcienza, & Aritmetica decimale.

Prima Oſſeruatione. Cap. XIX.

PER intelligenza di queſta Aritmetica, principiando dalle parti inferiori, e facili ſi comprende la di lei progreſſione nell' vnità, e numero ordinario; al quale aggionto vn' altro produce vna decima, e la medeſima vnità di più, ſi che ambedue facendo 11., il terzo numero con gli duoi altri producono 111. Il ſimile di qualſiuoglia altro numero, come quì 237., che nella loro continouata progreſſione dimoſtrano l'vnità dell' vltimo numero 7. eſſere vna decima parte dell' vnità del ſecondo numero 3., che con la medeſima ragione progreſſiuamente corriſponde al 3., quali eſſendo pertiche, paſſi, braccia, ò qualſiuoglia altra miſura intiera, ſi chia-

chiamano principio, & il loro ſegno è ⊙, che ſi mette appreſſo l'vltimo numero per dichiaratione d'eſſa miſura intiera, come 237⊙

Seconda Oſſeruatione.
Cap. XX.

DEtti numeri moltiplicati progreſſiuamente, come ſi è detto, per decima, producono altre particelle chiamate prime ſpecificate dal ſegno ⊙, delle quali cadauna decima parte, eſſendo vna ſeconda, il loro ſegno è ②. Cosi parimente ciaſcheduna decima parte di ſeconda, eſſendo terza, il loro ſegno è ③.

Terza Oſſeruatione.
Cap. XXI.

VOlendo ſignificare ciaſcheduna di queſte particelle ſua valuta, come quì, trè prime, ſette ſeconde, e trè terze ſi pongono con loro ſegni 3.①.7.②.3.③., onde vien ſignificato, che le trè terze ſono $\frac{3}{1000}$ di cadauna parte del ſuo proſſimo numero, le ſette ſeconde producono 700., che con la progreſſione del primo viene 1000. terze, che vnitamente fanno trecento, e ſettanta trè milleſime $\frac{371}{1000}$

Quarta Oſſeruatione.
Cap. XXII.

IN queſta oſſerùatione ſi comprende, che l'vltimo numero dichiara la valuta delli antecedenti, e ſe non ſi continua ſeguitamente l'ordine naturale delle ſudette prime, ſeconde, e terze, vi ſi aggiongono delle nulla, oue mancano; come qui volendo ſignificare cinquanta miſure intiere, trè prime, due ſeconde con 532., eſſendo queſti fuori dell'ordine, ſi aggionge vn nulla al ſecondo termine delle miſure intiere, come 5032(2.

Quinta Osseruatione.
Cap. XXIII.

VOlendo esprimere trecento, e ventiquattro misure intiere, e cinque terzi, si haueranno da porre due nulla doppo le misure intiere, come 324005(3., & in vltimo il segno ⑤, che dimostra essere detto numero sin' alla terza progressione; il simile nelli altri numeri, che non seguitano detto ordine naturale, come 324005(3.

Sesta Osseruatione.
Cap. XXIV.

S'Auuerte in questa osseruatione, che dette prime, seconde, e terze non possono essere più di noue, altrimente sarebbe intiero, poiche dieci terze vagliono vna seconda, e dieci seconde vna prima, dieci prime vn'intiero; e ritrouandosi quantità di nulla nell'vltimo d'essi numeri si ponno segare, come 223000(3.

Del Sommare.
Cap. XXV.

PER sommare in questa progressione s'opera, come ordinariamente con le misure intiere prime, seconde, e terze l'vna sopra l'altra con loro segni fuora, e si portano le decine auanti, come in questi numeri, che all'ordinario si pone il primo numero 3. à man dritta, & il 5. poi il 3., e si porta la decina auanti con gl'altri numeri, quali gionti insieme, si mette fuora il maggiore segno per notitia de' numeri, che s'hanno da segare, come in quest'essempio si comprende dal segno 3. douer segare 353. cioè trè prime, cinque seconde, e trè terze, restano 531⊙ misure intiere.

324923(3
204430(2

531353(3

Del

Del Moltiplicare.
Cap. XXVI.

NElla moltiplicatione ſi pongono gli numeri da moltiplicarſi 34464(3., e 6420(2. gli vni ſotto gli altri per moltiplicarli al ſolito, e ſegar'il prodotto, ſecondo la valuta delli due ſegni 3. e 2. cioè 5., che ſignifica douer ſegare cinque numeri d'eſſa moltiplicatione, e reſtano 221. miſure intiere, eſſendo le altre prime, ſeconde, terze, quarte, e quinte, de quali non ſi fà conto, che delle prime, ſeconde, e terze, come ſi vede l'operatione. 221|45880(5.

Sottrattione.
Cap. XXVII.

NElla ſottrattione ſi mette, come ſopra, il maggiore numero ſopra il minore con le miſure intiere prime, ſeconde, e terze, l'vna ſotto l'altra, & operando al ſolito, ſi portano le decine più auanti, come in queſte due ſomme 34⊙.464(3. e 64⊙.20(2., reſtano 28044(3. dal che ſegati trè numeri, conforme il ſegno, vengono per detta ſottrattione 28. miſure intiere, e reſtano 4. ſeconde, e 4. terze, come ſi vede nell'operatione. 28|044(3.

Diuiſione.
Cap. XXVIII.

NElla diuiſione ſi ſeparano gli numeri dalli loro ſegni, eccettuando, quando detti numeri, e ſegni ſono inferiori al diuiſore, che ſi aggiongono al numero da diuidere alcune nulla, ouero ſi ſminuiſce detto diuiſore nel ſegare le nulla per ſottrarre li ſegni vno dall'altro; come ſe voleſſimo diuidere 4705466(4. con 1952(2., quali numeri eſſendo ſeparati

parati da detti loro ſegni, e diuiſi all'ordinario, viene 2412. al quale ſi pone per ſegno il rimanente della ſottrattione de' medeſimi ſegni d'eſſi numeri, come 2412(2.. E queſte ſono le regole di detta Aritmetica decimale, che ſi hauerà da pratticare, come ſegue.

Applicatione delle miſure à queſta Aritmetica Decimale. Cap. XXIX.

PER ſeruirſi del braccio di oncie 12., ò qualſiuoglia altra miſura in queſta Aritmetica, e facilitar'i conti, come s'è detto ſopra, lo ridurremo in dieci parti, & vna di quelle decine in altre dieci, e di nuouo vna di quelle centeſime in altre dieci particelle, che ſono 1000., acciò ſi poſſi proportionare detto braccio alla regola, cominciando da oncie 5., che, per eſſer'il quarto di dodici, ſarà parimente proportionato al quarto di mille, cioè 250., ſi che ponendo eſſe oncie 3. al primo termine d'vna Regola di proportione, al ſecondo li medeſimi 250., al terzo le oncie di cui ſi vogliono trouare li numeri decimali, che diremo, eſſere oncie 1., viene per il quarto termine d'eſſa Regola otto ſeconde, e trè terze 8. ②. 3. ③. e reſtano quattro milleſime, quali ſi potrebbero continouare infin'alla quarta progreſſione, il che, non eſſendo conſiderabile in queſte miſure, raddoppiaremo dette otto ſeconde, e trè terze, vengono per la valuta di due oncie vna prima, ſei ſeconde, e ſei terze, come quì ſi vede 1. ①. 6. ②. 6. ③., e deſiderando il numero decimale di oncie 4., ſi pongono al primo termine della Regola le oncie 3., al ſecondo 250., al terzo le medeſime oncie 4., vengono per il quarto termine della Regola trè prime, trè ſeconde, e trè terze 3. ①. 3. ②. 3. ③. il ſimile delle oncie 5., poiche come le oncie 3 & 250. così oncie 5. e quattro prime, vna ſeconda, e ſette terze 4. ①. 1. ②. 7. ③.

E continouando la Regola ſi haueranno detti numeri decimali di qualſiuoglia parte di braccio, così delli intieri, come delli mezzi terzi, e quarti d'oncia, atteſo che diuidendo detti mille terzi con il doppio d'eſſo braccio, cioè oncie 24. verranno per mezza oncia 4. ②. 2. ③. e deſiderando vn quarto d'oncia, ſi diuidono li medeſimi mille terzi con oncie 48. vengono 2. ②. 1. ⑤. per eſſo quarto, e diuidendo di nuouo detti mille terzi 4. con braccia 3. ò ſiano oncie 36., vengono due ſeconde, e ſette terze 2. ②. 7. ③. per detto terzo d'oncia, e reſtano 28. trentaſieſime, che per auuicinarſi maggiormente all'intiero, in vece delle ſette terze, metteremo 8. come 2. ②. 8. ⑤.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	L
ONC. 1	①②③	1 1/2	①②③	1 1/3	①②③	1 1/4	①②③④	1/24	②①
ONC. 2	166	2 1/2	209	2 1/3	195	2 1/4	188	1/3	28
ONC. 3	250	3 1/2	293	3 1/3	278	3 1/4	271	1/2	42
ONC. 4	333	4 1/2	377	4 1/3	371	4 1/4	354	2/3	55
ONC. 5	417	5 1/2	458	5 1/3	444	5 1/4	438		
ONC. 6	500	6 1/2	541	6 1/3	528	6 1/4	522		
ONC. 7	683	7 1/2	625	7 1/3	611	7 1/4	605		
ONC. 8	667	8 1/2	718	8 1/3	695	8 1/4	688		
ONC. 9	750	9 1/2	792	9 1/3	779	9 1/4	772		
ONC. 10	833	10 1/2	875	10 1/3	862	10 1/4	855		
ONC. 11	917	11 1/2	958	11 1/3	945	11 1/4	938		

Spiegatione della Tauola.
Cap. XXX.

HAuendo ſopra tramutato eſſo braccio di oncie 12. in parti 1000. ſi conoſce, che 500. corriſpondono ad oncie 6., così 250. ad oncie 3., il ſimile delle altre, che per li meno prattici di queſti numeri decimali ſi ſono poſte nella

nella preſente Tauola, che dimoſtra le oncie nella prima colonna ſegnata A., e nella ſeconda B. il numero decimale di dette oncie; nella terza colonna C. le oncie, e mezze; e nella quarta D. ſuoi numeri decimali, che ſeguitano inſin' alli quarti di oncia, & altre ſimili parti, che poſſono accadere nelli calcoli delle ſuperficie, e corpi, come ſegue.

Sia per eſſempio da miſurare con queſta Aritmetica vna ſuperficie, che, acciò più facilmente ſi conoſca la certezza dell'operatione prenderemo di nuouo la medeſima già fatta nel fine de i rotti, longa braccia 40. oncie 6., larga braccia 13., oncie 8. Ponganſi nel fine di eſſe 40. braccia gli numeri decimali di oncie 6., cioè cinque prime fanno 40500(3. il ſimile delle oncie 8., che ſi trouano parimente nella ſeconda colonna di 6. ①. 6. ②. 7. ③., che con le braccia 13. fanno 130. 6. ①. 6. ②. 7. ③., che poſte come quì ſi vede 13667(3. e moltiplicate con li ſudetti ordinariamente producono 553151350o(6., dal che ſegato il valore de i loro ſegni, cioè 6. numeri, viene 553. per detta ſuperficie, e reſtano 5. prime, che è mezzo braccio, & vna ſeconda, e de gli altri, eſſendo di nulla conſideratione, non ſe ne fà conto; ſi che detta ſuperficie è trouata in queſta regola vguale alla medeſima ſudetta de i rotti, cioè braccia 553. 5. ①. 1. ②., che è come $553\frac{3}{5}\frac{5}{10}$

Eſſempio di vn Corpo.

PER maggior'intelligenza della regola poniamo quì di nuouo il ſeguente Eſſempio del corpo, che nelle vltime regole de i rotti ſeguita la ſudetta ſuperficie alquanto più difficile per li mezzi terzi, e quarti d'oncia, che entrano nella longhezza di braccia 35. oncie $6\frac{1}{2}$ larga 14., oncie $8\frac{1}{3}$, profonda 3. oncie $4\frac{3}{4}$; ſi che gionti alle braccia 35. gli numeri decimali di oncie $6\frac{1}{2}$, cioè 5. ①. 4. ②. 1. ③. viene 45541(3. così parimente nelle braccia 14. gli numeri decimali di oncie $8\frac{1}{3}$, cioè 7. ①. 2. ②. 2 ③. viene 14722(3., quali due numeri

meri longhezza, e larghezza moltiplicati insieme producono di superficie 523.234602(6., che moltiplicata con la profondità di braccia 3. oncie $4\frac{1}{4}$, ouero il suo numero decimale trè prime, tre seconde, trè terze 3.①. 3.②. 3.③.(3. insieme con gli trè quarti di oncia, fanno 396(3. che gionti al suo intiero di braccia 3. vengono 3396(3. con che moltiplicata detta superficie fà 1776.783788392(9. dal che segata la valuta de i due segni, cioè 9., vengono braccia cubi 1776., che tanto sono, come nelle sudette operationi de i rotti 1776.$\frac{1}{4}$, che sarà il desiderato, come dalli numeri della sudetta Tauola A.C.E.G.I. si conoscono le oncie, e dalle B.D.F.H.L. li numeri decimali.

Diffinitione, e principio di Geometria. Cap. XXXI.

HAuendo cognitione delle sudette regole d'Aritmetica, cominciaremo la Geometria, le di cui operationi essendo come infinite, le più conuenienti à questo trattato, secondo gli fondamenti d'Euclide, sono come segue.

Il Ponto non hauendo parte alcuna è indiuisibile, si dipinge nelle operationi con l'inchiostro, ò altra materia visibile.

La linea è vna dimensione, e longhezza senza larghezza, i suoi estremi sono li punti.

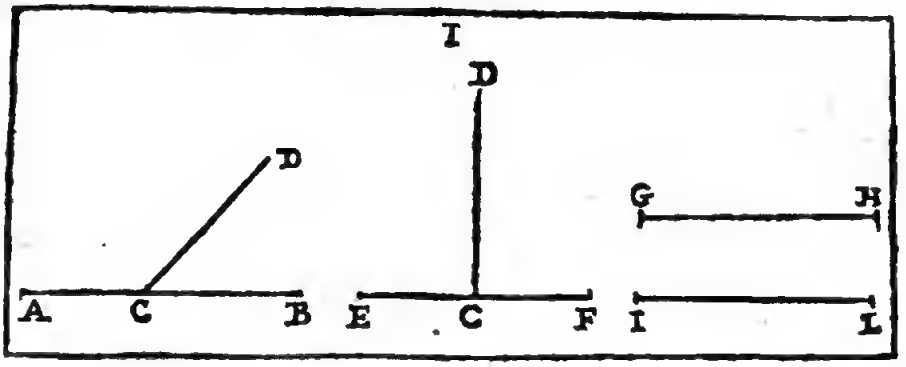
La superficie hà lunghezza, e larghezza: i di lei estremi sono le linee; termine poi non è altro, che il fine di qualche cosa.

Li Corpi hanno lunghezza, larghezza, e profondità; per termini hanno le superficie, quali essendo di varia forma regolari, & irregolari, si dichiareranno à suo luogo.

Alla prima figura l'inclinatione di due linee A B. C D. toccandosi in ponto C. formano per la 13. propositione del primo d'Euclide gli angoli da ambe le parti, ò retti, ò vguali à due retti.

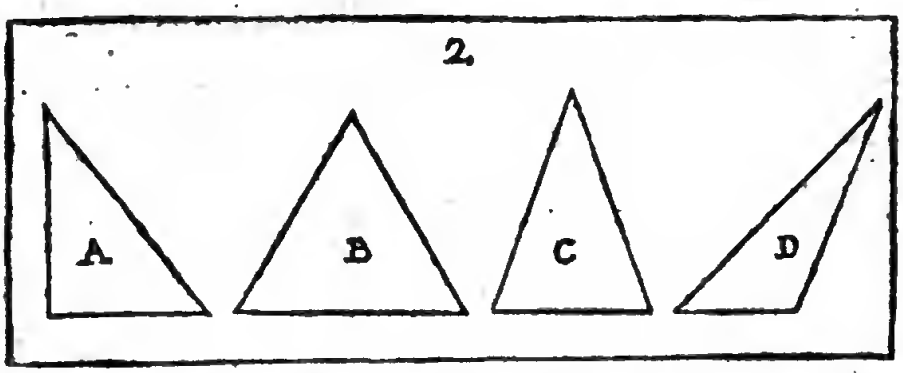
Mà detta linea D C. cadendo ſopra E F. con ambedue gli angoli retti, ſarà per la decima diffinitione perpendicolare.

Le linee paralelle G H. I L. ſono quelle, che prolongate direttamente in infinito da ambe le parti ſopra vn medeſimo piano mai non s'incontrano.



Alla ſeconda figura le ſuperficie non potendoſi rinchiudere con meno di trè lati, due inſieme deuono eſſere maggiori del terzo, e ſi chiamano Triangoli, rettangoli A. ouero acuti, & ottuſi, ſotto quali trè generi eſſendo differente forma.

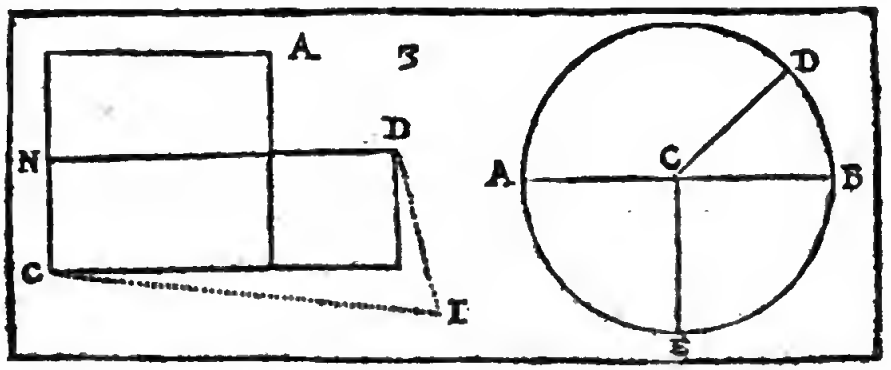
Il ſegnato B. hauendo ſuoi lati, & angoli vguali ſi chiama equilatero, il C. con duoi lati, e duoi angoli vguali Iſoſcele, & il ſegnato D. con li trè angoli, e lati diſuguali ſi dimanda Scaleno.



Alla terza figura il quadrato A C. con quattro lati vguali, & è la ſeconda ſorte di ſuperficie. Il paralello grammo D C. con i lati oppoſti vguali, ſi chiama quadro longo, e ritrouandoſi

uandoſi diſuguali, come nella medeſima figura NI. ſi addimanda trapezio.

Il Cerchio formaſi dal ſuo centro con vna linea circolare addimandata circonferenza, dalla quale le linee rette tirate à detto centro ſono vguali, e la A B. paſſando per eſſo centro ſi chiama diametro; la E C. ſemidiametro; A C E. quadrante; D B E. portione minore; D A E. portione maggiore.



Operationi di Compaſſo.
Cap XXXII.

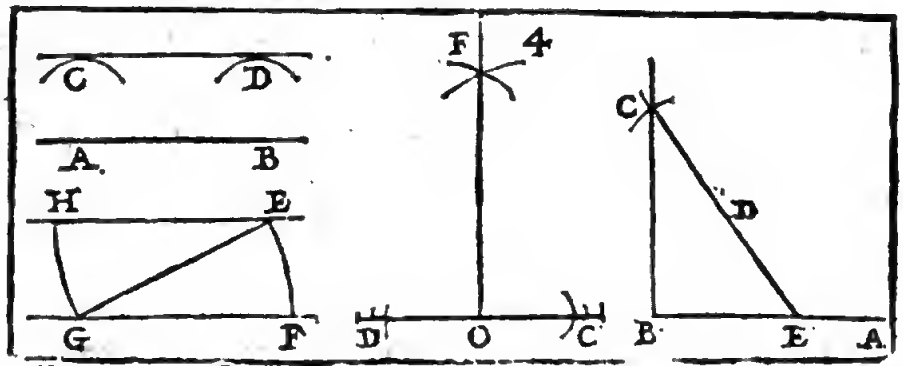
NElla ſeguente quarta figura ſopra vna linea A B. ſi tira vna paralella, ponendo la ponta del compaſſo nelli ſuoi eſtremi, e deſcriuendo gli archi C D. quali toccando ambedue con la riga ſi tira la deſiderata C D.

Da vn punto propoſto E. formare vna paralella alla G F. Tiraſi dal medeſimo la E G., e con il compaſſo poſto in G. ſi deſcriue l'arco E F., così parimente da eſſo E. come centro, e medeſimo interuallo E G. l'arco G H. vguale al detto E F. nel punto H. e dal propoſto E. ſi tira la H E., che per la 31. del primo ſarà la deſiderata paralella.

Sopra vna linea propoſta D C. nel punto O. leuar vn perpendicolo. Deſcriuanſi à beneplacito da eſſo gli archi C D. e dalli medeſimi l'interſettione F., oue ſi tira detto perpendicolo deſiderato F O.

Alla B A. nel punto B. leuar vn perpendicolo. Prendaſi

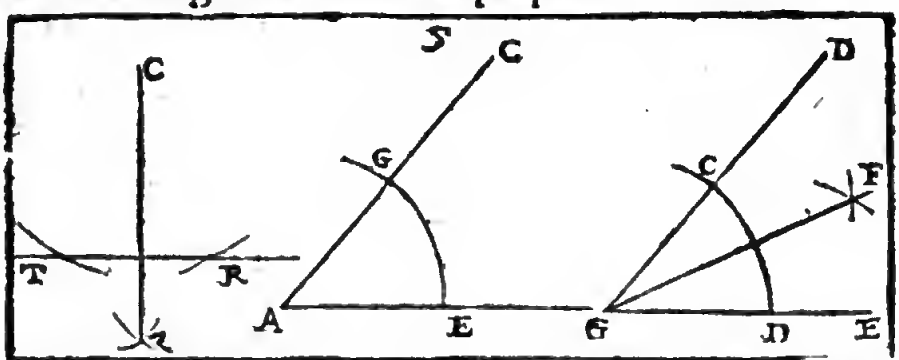
dal medeſimo à beneplacito il punto D., da cui come centro deſcriuanſi gli archi EC. oue ſi prolonga la ED. nel ponto C.,e dal medeſimo ſi tiri la BC., che ſarà per la 31. del terzo la deſiderata.



Nella quinta figura da vn ponto propoſto, e ſopra vna linea TR. abbaſſar' vn perpendicolo. Faccianſi dal medeſimo con l'apertura del compaſſo à piacimento gli archi TR., e da eſſi l'interſettione Z., oue per la 12. del primo ſi tira detto perpendicolo ZC.

Sopra vna retta GE. formar' vn'angolo vguale ad vn'altro CAE. Portaſi con il compaſſo ſopra la medeſima GE. la AE. nel punto D. per dall'angolo G. deſcriuer l'arco DC. vguale all'EG. tirando GD., che forma detto angolo DGE. vguale al propoſto CAE.

Diuidere il medeſimo angolo DGE. in due parti vguali. Pongaſi vna ponta del compaſſo nelli CD. per con l'altra deſcriuere à piacimento l'interſettione F., e tirare la GF., che diuide eſſo Angolo ſecondo la propoſta.

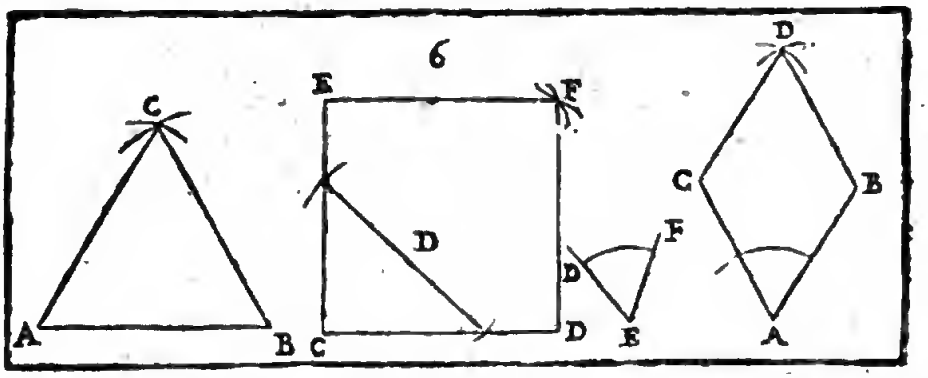


Nella

Nella ſeſta figura ſopra vna retta A B. conſtruire vn triangolo equilaterale A B C. Facciaſi dalla medeſima con vna punta del compaſſo nelli ſuoi eſtremi l'interſettione C., oue ſi tirano i lati A C. B C., & operando il ſimile nel Triangolo Iſoſcele, e Scaleno, ſi pone per baſe vno de lati per formare dalli ſuoi eſtremi l'interſettione, oue ſi tirano gl'altri due lati, come ſopra; che per eſſere in qualſiuoglia triangolo la medeſima operatione, ſi è poſto vn triangolo ſolo.

Sopra vna linea propoſta C D. formar vn quadrato. Leuiſi, come nella terza propoſitione, il perpendicolo C. E. vguale alla medeſima C D. poi dalli punti E D. e lunghezza D C. deſcriuaſi l'interſettione F., oue ſi tirano i lati D F. F E.

Sopra la A B. formare vn rombo con due angoli vguali al propoſto D E F. Facciaſi per la terza operatione della quinta figura l'Angolo B A C. vguale al propoſto con i lati A B. A C. poi dalli eſtremi B C., & interuallo A C. l'interſettione nell'angolo D., oue ſi ritrouano i lati B D. D C., che ſarà il deſiderato.

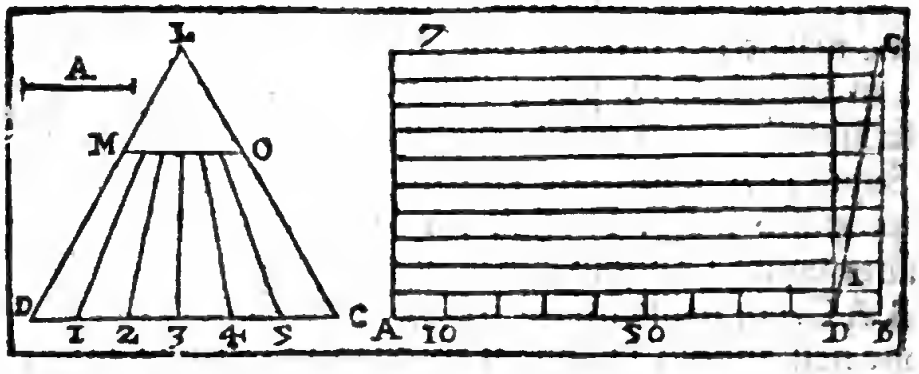


Nella ſettima figura da vna propoſta linea A. formare vna ſcala, diuidendo à beneplacito la D C. in parti ſimili nelli punti 1. 2. 3. 4. 5., ò qualſiuoglia altro numero per coſtruire con la medeſima il Triangolo D L C. ſopra quale dal ponto L. ſi mette la O M. vguale alla propoſta A. paralella alla D C., che forma il Triangolo M O L. parimente equilaterale, per tirare dalli medeſimi punti ſopra D C. le

linee

linee nell'angolo L. che ſegano detta propoſta A. nelle parti deſiderate.

Sopra la A B. formar vna ſcala proportionata à qualſiuoglia minutia decimale. Diuidaſi la longhezza A B., e larghezza B. C. in dieci parti vguali tirando la diagonale D C., che diuide parimente la parte D B. in dieci altre particelle nel ponto I., che è vna centeſima parte di A B., che ſi può continouare à mille, e dieci mille particelle.



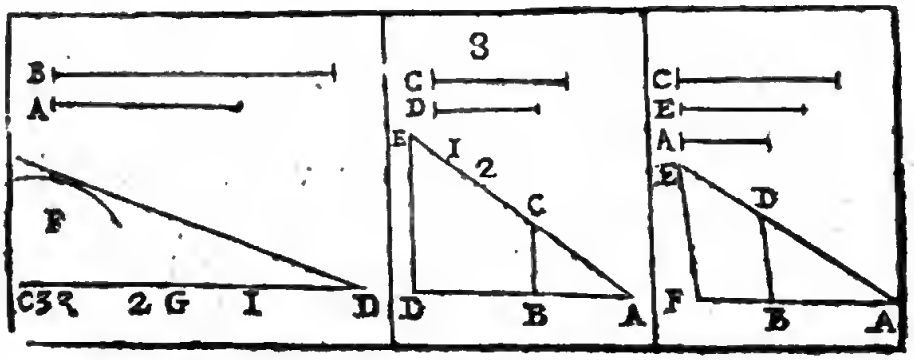
Nell'ottaua figura propoſte due, ò più linee diſuguali ſegar vn terzo, ò qualſiuoglia parte di ciaſcheduna. Tiraſi D C. à beneplacito, che ſi diuide nelle parti, che ſi deſiderano le propoſte 1. 2. 3. poi dall'vltima diuiſione 3. con la medeſima larghezza deſcriuaſi l'arco F. per tirare la D F., e portare dal centro D. le due propoſte A B. nelli punti G Z., da quali fin'alla D F. ſarà vn terzo di ciaſcheduna, ò qualſiuoglia altra diuiſione fatta ſopra detta D C.

A due linee propoſte C D. trouare vna terza proportionale. Facciaſi dalle medeſime l'angolo B A C. à beneplacito continuando A B. in punto D. vguale alla A C., poi ſi tirà D E. paralella alla B C., ſi che la C E. per la 11. propoſitione del ſeſto è la deſiderata.

Con queſto Triangolo ſi diuide parimente vna linea in proportione ſimile ad vn'altra, come per eſſempio eſſendo l'A E. diuiſa nelli punti 1. e 2., tirando da eſſi ſopra la D A. delle paralelle alla D E., ſegaranno eſſa D A. nella medeſima proportione.

A trè

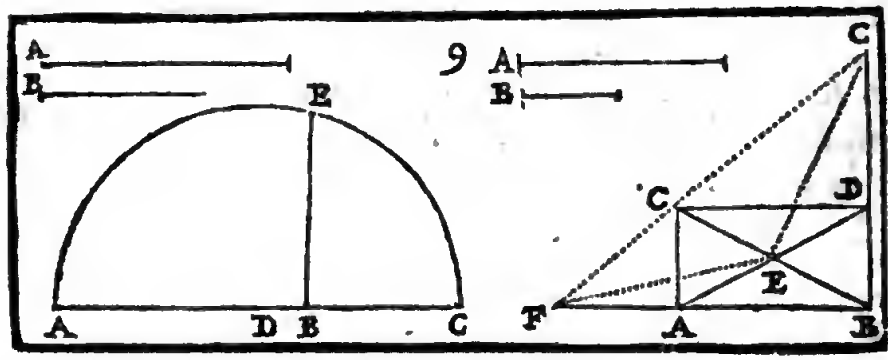
A trè linee propoſte A E C. trouar' vna quarta proportionale. Formaſi dalle medeſime il triangolo D A B., prolongando A D. in E., ſi che D E. ſia vguale alla D B. per tirare E F. paralella alla medeſima D B., e continuando A B., la B F. è la deſiderata.



Nella nona figura à due linee rette propoſte A B. trouar' vna media proportionale. Ponganſi le medeſime in vna ſola A C. per deſcriuerui ſopra dalla metà, e punto D. come centro il ſemicerchio, e dalla congiuntione d'ambedue in B. leuar la deſiderata B E., che per la 13. diffinitione del ſeſto d'Euclide ſerue per accreſcere, ò ſminuire le figure.

A due linee A B. trouare due medie; Formaſi dalle medeſime il paralello grammo, ò ſia quadro longo B C., prolongandone i lati B D., e B A., poi poſta vna punta del compaſſo nel centro E., & applicata vna riga in modo, che paſſi per l'angolo C., e per ambedue i lati prodotti, con l'altra punta del compaſſo ſi taglino i detti lati prodotti in G, & F., ſi che paſſando la riga per G., & F., e per l'angolo C. ſia vguale la diſtanza dall'E. al G., alla diſtanza dallo ſteſſo E. all'E. e così ſaranno le due G D. A F. medie proportionali à dette A B. A C., ſi che la A C. eſſendo il lato d'vn cubo, & la A B. il doppio, la media inferiore A F. è il lato d'vn corpo ſimile doppio del medeſimo A C.

In

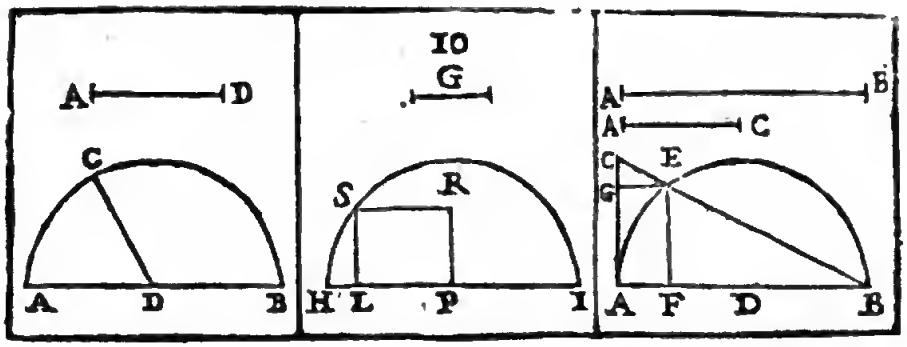


In queſta decima figura ſi forma vna linea circolare vguale ad vna retta propoſta A D. di qualſiuoglia quantità. Sia per eſſempio la retta A D. di braccia 7. 5 raddoppiato queſto numero fà 14. per il diametro d' vn ſemicerchio A C B.. Facciaſi hora come 7. à 22., così 14. al cerchio 44.; e come eſſo cerchio 44. à gradi 360., così 7., cioè il ſemidiametro propoſto A D. ne verranno in quotiente gradi 57. 12. per l'angolo A D C. oppoſto alla deſiderata A C.

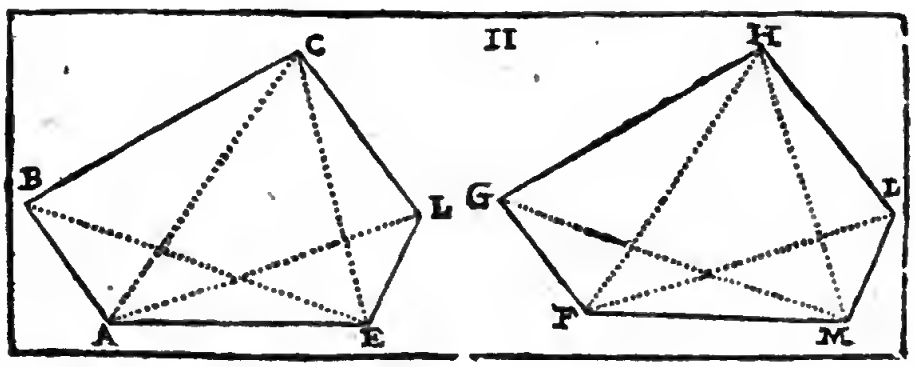
Diuidere nella medeſima figura vna retta H I. in modo, che il paralello grammo delle due parti ſia vguale al quadrato d'vna propoſta G.. Deſcriuaſi ſopra la medeſima H I. dalla ſua metà P., come centro il ſemicerchio H S I., e dal punto P. alziſi il perpendicolo P R. vguale alla propoſta G. tirando così dal ponto R. la R S. paralella alla H. P., come dal medeſimo S. la media proportionale nel ponto L, che per la 13. del ſeſto ſega detta linea ſecondo la propoſta.

Propoſte nella medeſima figura due linee A B. A C. ſegarle in quattro parti proportionali. Facciaſi dalle medeſime l' angolo retto B A C., e dalla metà della maggior in D. Deſcriuaſi il ſemicerchio A E B. poi tiriſi da B. à C. la retta B C., che ſega eſſo ſemicerchio in E., e da queſto punto ſi tirino le perpendicolari E F. E G., che ſaranno le due medie proportionali deſiderate, le quali per la medeſima 13. del ſeſto ſegano dette due linee nelle parti deſiderate C G. G A. B F. F A.

In



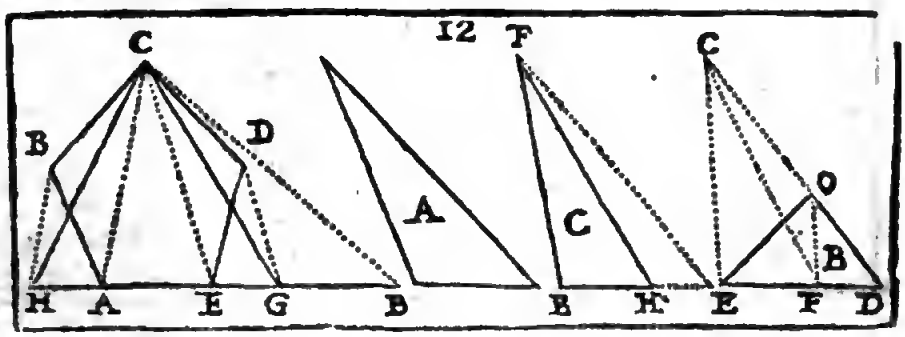
In queſta vndecima operatione ſi formano le figure ſimili, & vguali, mediante la lunghezza de' lati, e diagonali traſportandole con il compaſſo, per iui deſcriuere le interſettioni, come in queſto eſſempio ſi vede la A B C L E., à cui douendoſi formare vn'altra figura ſimile, & vguale, ſi prendono con detto compaſſo eſſi lati, cioè il lato A E., che ſi porta in F M., e l'A B. in F G., così parimente le diagonali ponteggiate B E. dall'eſtremità M. in G., oue ſi deſcriue l'interſettione degl' archi nel medeſimo G., & operando il ſimile de i lati B C. D C. con vna punta del compaſſo nelli G L. ſi forma con l'altra l'interſettione H., oue ſi tirano detti lati, che è la coſtruttione di eſſe figure, che ſeruono per formare le Carte Geografiche delle Prouincie, mediante la ſcala delle miglia, diſtanza, e poſitura de luoghi, che è il deſiderato.



Del ſommare, ſottrarre, e mutar forma alle Figure. Cap. XXXIII.

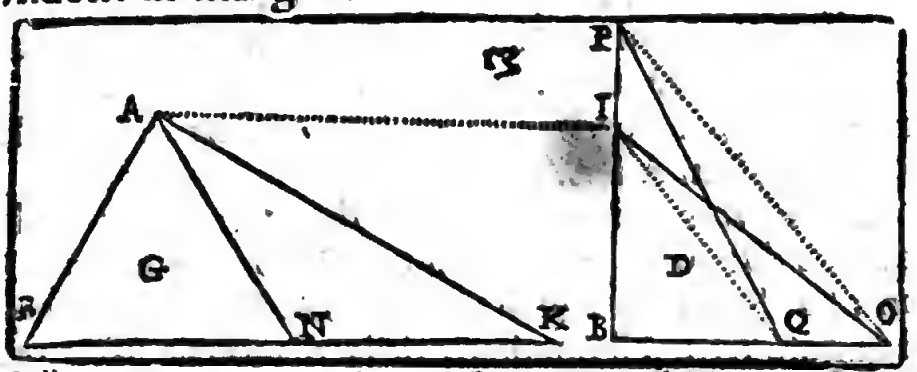
DOppo le operationi delle linee ſeguiremo le ſuperficie, che ſi tramutano nella duodecima figura in Triangoli, cominciando dal Pentagono A B C D E. qual per aggiongere al Triangolo A, ſi tirano le linee A C. C E., & dalli angoli B C D. le B H. D G. paralelle alle medeſime A C. C E., prolongando la baſe A E. dall'vn', e l'altra parte, ſin che tagli le paralelle ſudette B H. D G., da i punti delle interſettioni H. e G. ſi tirino all' angolo ſuperiore C. le linee H C. G C., che riducono eſſo pentagono, ſecondo la 37. del primo nel Triangolo H C G., e continuando la baſe H G. in B., ſi che la G B. ſia vguale alla baſe del Triangolo A. Il Triangolo H C B. ſarà per la prima del ſeſto vguale al Pentagono, & al medeſimo triangolo A.

Douendo ſommare, ò ſia giongere inſieme li Triangoli C B. d' altezza diſuguali è di meſtiero alzare, ò abbaſſare l' vno, ò l' altro; ſi che douendo alzare il B. nel punto C., ſi prolonga D O., in eſſo tirando così le C E., & F O. paralelle, come la C F., che forma per la 37. del primo il Triangolo D C F. vguale al D E O., e la baſe D F. poſta direttamente in H E., il Triangolo B E F. per la prima del ſeſto ſarà vguale alli duoi B C.



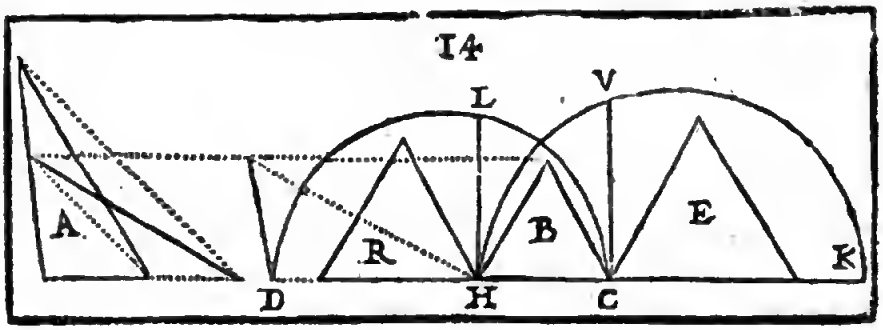
Douendo nella decimaterza figura abbaſſare il Triangolo B P Q.

BPQ. in punto I., & aggiongerlo al G., ſi tirano dal dato punto I. al punto Q. la ponteggiata QI., e dall'angolo ſuperiore la paralella PO. prolongata ſin che tagli la baſe BQ. prodotta in O. ſi che tirando la OI. ſi vien'à formare il deſiderato Triangolo BIO. vguale al dato BQP., poiche i triangoli PIQ. QIO. hauendo l'iſteſſa baſe QI. trà le medeſime paralelle, ſaranno per la 37. del primo vguali. Hora continuando la baſe BN. vguale alla BO. nel punto K. il triangolo BAK. per la prima del ſeſto è vguale alli duoi BAN. BPQ., e ſottrando l'vna delle dette baſi dall'altra, ſi dettranno le medeſime figure, che ſaranno ſtate, come ſopra, ridotte in triangoli.



Nella decimaquarta figura ſi tramuta il Triangolo Scaleno A. in equilaterale ſegnato R. riducendolo per l'antecedente propoſitione d'altezza vguale al B. pure equilaterale, ponendo la baſe DH. in linea con la HC. ſi forma ſopra ambedue il ſemicerchio DLC., e ſi leua trà l'vna, e l'altra il perpendicolo HL., che è il lato d'eſſo triangolo R. equilaterale vguale al ſegnato A.

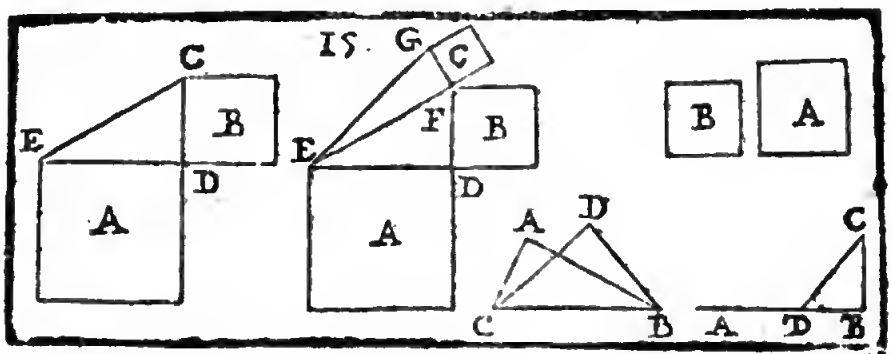
Qual volendo moltiplicare in qualche propoſta quantità, per eſſempio, nel doppio, ſi prolonga detta baſe HC. due volte nel punto K. per deſcriuere il ſemicerchio HVK., e dal ponto C. ſi alza il perpendicolo CV., che ſarà medio proportionale, e lato del Triangolo E. doppio del B. equilaterale, & abbreuiando eſſa baſe HC., ſi ſminuiſcono detti Triangoli.



Nella decimaquinta figura ſi moltiplicano, e ſottraggono gli quadrati. Donque volendone formare vn ſolo vguale alli due A B. ſi pongono in angolo retto E D C., indi ſi tira la diagonale C E., che per la 47. del primo d'Euclide, è il lato d'vn quadrato vguale alli medeſimi A B., e di nuouo ponendo il quadrato C. in angolo retto con la E F., il quadrato della E G. è parimente per la medeſima 47. vguale alli ſudetti quadrati A B C.

Formar' vn quadrato vguale à due altri vguali trà loro, & à due diſuguali. Facciaſi il triangolo rettangolo B D C. con i lati B D. D C. vguali alli due B A. A C. diſuguali poſti ad angolo retto; il quadrato della diagonale B C. per la medeſima 47. del primo è il deſiderato.

Sottrarre nella medeſima figura il quadrato B. dal ſegnato A. Tiraſi A B., & il perpendicolo B C. vguale ad vno dei lati del B., e dal punto C. la diagonale C D. vguale ad vno de i lati del quadrato A. la D B. per la medeſima 47. è la differenza d'ambedue i quadrati.

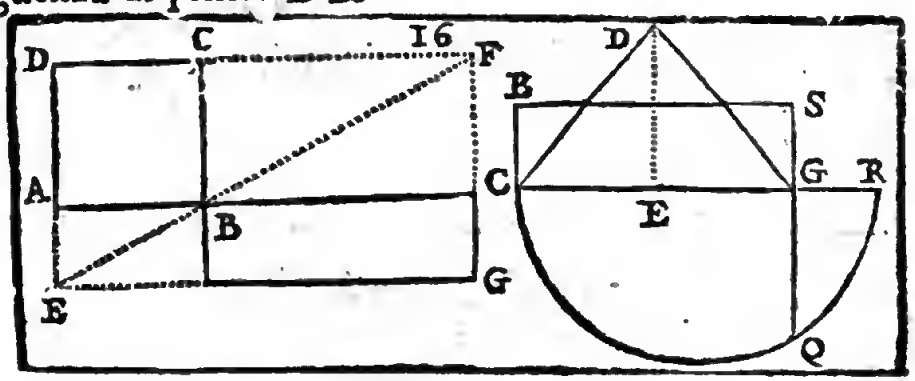


Nella

Nella decimaſeſta figura ſi riduce il quadrato AC. in paralello grammo di longhezza deſiderata CF., tirando dal punto F. la diagonale BF., che prolongata in E., e la EG. vguale, e paralella alla DF. eſſendo i quadrati DB., e paralello grammo BG. ſupplemento ſopra il medeſimo diametro BF., ſaranno per la 43. del primo vguali, e per tanto eſſo quadrato BD. ridotto nel paralello grammo deſiderato BG.

A ridurre eſſo paralello grammo BG. in triangolo. Tiraſi il perpendicolo DE. doppio di CB., & i lati DC. GD., che formano eſſo triangolo deſiderato DGC.

Dal medeſimo triangolo formare vn quadrato perfetto vguale al paralello grammo BG., & al quadrato BD. Prolongaſi la baſe CG. verſo R., e ſe ne taglia la GR. vguale à GS., indi diuiſa in due parti vguali la CR., dalla metà di eſſa, come da centro ſi deſcriue il ſemicerchio CQR., & ſi prolonga il lato SG. in Q. Il quadrato di GQ. ſarà per la 14. del ſecondo vguale al paralello grammo GB., e per conſeguenza al primo DB.



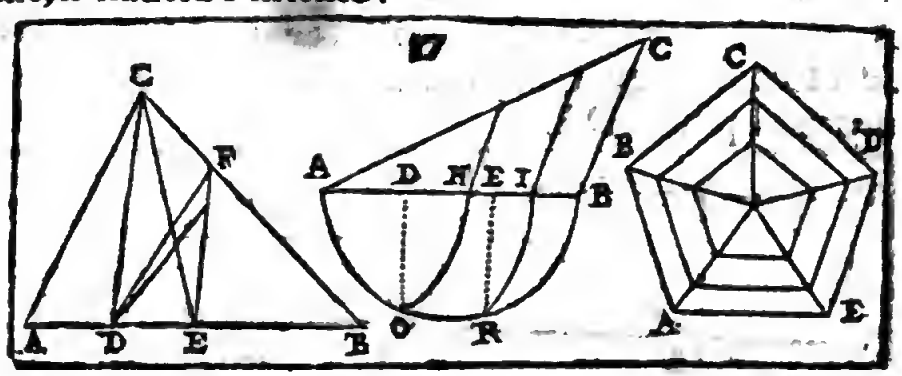
Diuiſione delle Figure.
Cap. XXXIV.

IN queſta 17. figura dal punto D. ſi diuide il Triangolo ABC. in due parti vguali, tirando la DC., e dalla metà della baſe in E. la EC. nell'angolo C., e la EF. paralella alla medeſima DC., e da D. ad F. la DF. Poiche i due triangoli

goli EFC. EFD. hauendo la medeſima baſe EF., e trà due paralelle, ſono per la 37. del primo vguali, & il trapezio AF, parimente vguale al Triangolo BFD., che è il deſiderato.

Diuidere il Triangolo ABC. in trè parti vguali con linee paralelle al lato BC. Diuidaſi prima AB in trè parti ſimili nelli DE., e dalla metà dell'AB., come centro deſcritto il ſemicerchio ARB., ſi calino da i ſudetti DE. i perpendicoli DO. ER., che taglino eſſo ſemicerchio in OR., da quali, e dal punto A. ſi deſcriuono gli archi OH. RI., oue ſi tirano le paralelle à detta BC., che è il deſiderato.

Diuidere la figura ABCDE. in trè altre ſimili, & vguali ſuperficie con linee paralelle à i lati della circonferenza. Se con l'operatione precedente ſi diuidono gli diametri proportionalmente, e da i ponti delle diuiſioni ſi tirano le paralelle, ſi hauerà l'intento.



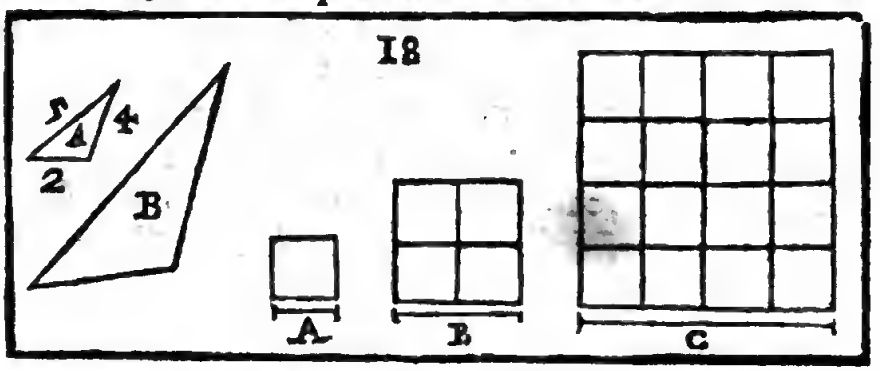
Del proportionare le Figure. Cap. XXXV.

IN queſta 18. figura ſuppoſto che il Triangolo A. hà i lati 2. 4. 5., che ſommati inſieme fanno 11., ſi dimanda vn'altro Triangolo B. proportionato al medeſimo, che ne ſuoi lati contenga 90. Pongaſi la ſomma de i lati del primo 11. al primo termine d'vna regola di proportione, al ſecondo vno di eſſi ſuoi lati, che poniamo eſſer il 2., al terzo la ſomma del Triangolo deſiderato 90. viene 16. per il lato

infe-

inferiore d' eſſo triangolo, & operando il ſimile nelli altri s' hauerà il deſiderato triangolo B.

Le proportioni delle ſuperficie, eſſendo trà loro, come gli quadrati de i lati, chi voleſſe creſcerle, ò ſminuirle, ſi pone al primo termine della Regola la ſuperficie della figura conoſciuta, al ſecondo il quadrato d'vno de ſuoi lati; al terzo la ſuperficie della figura ſimile richieſta; la radice del quarto termine, è il ſuo lato, e delle figure deſcritte ſopra le linee A B C. in proportione continoua, la prima hà tal ragione alla ſeconda, come la prima linea alla terza.



Delle Superficie.
Cap. XXXVI.

NElla 19. figura, eſſendo la moltiplicationè d'vn lato del quadrato in ſe medeſimo, ſecondo la prima del ſeſto d'Euclide la ſuperficie; nelli paralellogrammi, ò ſiano quadri longhi, ſi moltiplica la longhezza con la larghezza; che ſe ſono irregolari, moltiplicata la metà de i lati oppoſti con la metà delli altri due, ne viene il deſiderato: altrimente ſi deue ridurre in triangoli rettangoli, che ſi miſurano in particolare.

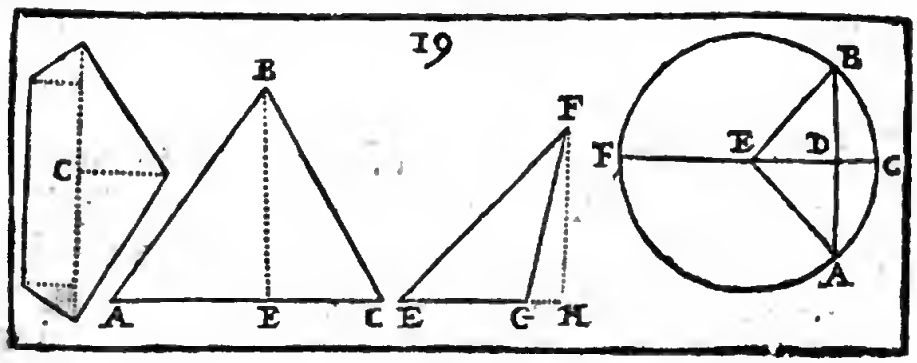
Le figure di molti lati, come la ſegnata C. non potendoſi miſurare, come ſopra, ſi diuidono in triangoli con la diagonale, e perpendicoli, moltiplicando ciaſcheduna con ſua baſe; la metà del prodotto è il deſiderato.

Per

Per trouar'esso perpendicolo nel triangolo ABC. hauendo i lati conosciuti, si aggionge il quadrato d'vno AB. à quello della base AC., cauando lo BC. da ambedue, e diuiso il rimanente col doppio d'essa base, viene la parte AE., & il suo quadrato cauato dall'AB., la radice del rimanente per la 47. è detto perpendicolo BE., quale moltiplicato con la medesima base, la metà del prodotto è la superficie del triangolo desiderato, auuertendo, che gionto il quadrato BC. à quello della base viene la parte CE.

Caso, che detto perpendicolo cada fuor del triangolo EFG., gli quadrati de i lati EG. GF., che formano l'angolo ottuso EGF. gionti insieme, e detratti dal quadrato maggiore EF., cioè la somma minore dalla maggiore, e diuiso il rimanente con il doppio di EG. viene GH., che gionti alla medesima EG., verrà EH., e sottratto il suo quadrato dall'EF., la radice del rimanente è il perpendicolo HF., che si moltiplica con detta HE., la metà del prodotto è la superficie desiderata.

Vnà parte di cerchio ACB. conosciuta, si troua il rimanente, diuidendo il quadrato della BD. con la DC. il quotiente è D. F. al che aggionto la medesima DC. ne viene per la 35. del terzo il diametro CF., e con la Regola di proportione, se 7. mi dà 22. la CF. darà la circonferenza, e la di lei metà moltiplicata co'l mezzo diametro, viene la superficie di detto cerchio, e di nuouo con la Regola di proportione, se 360. gradi danno detta superficie, che darà l'angolo BEA. gradi 72. viene ACBE., dal che sottratto il triangolo AEB. resta ABCD. Desi-

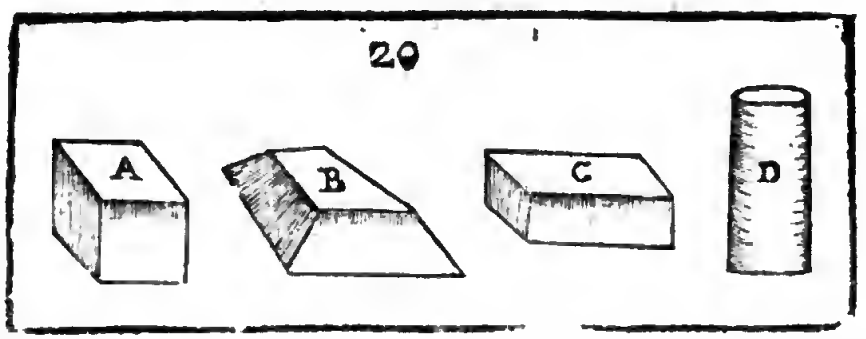


Desiderando vn quadrato vguale, ò almeno poco differente del medesimo cerchio, si diuide la diagonale da vn' angolo all'altro in dieci parti, ad otto delle quali sarà vguale il diametro del cerchio, che si desidera.

Della Stereometria, e misura de Corpi. Cap. XXXVII.

DOppo le superficie seguono gli corpi di longhezza, larghezza, e profondità, quali sono di più sorti, come nella 20. figura; li cubi perfetti sono gli segnati A., gli irregolari B., paralellepipedi C., cilindro D. Hor tutti questi corpi, e le piramidi ancora, quando sono di altezza, e base vguali, sono trà loro vguali, ciascheduno al suo genere; mà essendo differenti di base, ò altezza, il loro contenuto è parimente in reciproca proportione, cioè le piramidi di base, ò altezza vguali alli cubi, paralellepipedi, e cilindro sono vn terzo d'essi; si che la base, ouero altezza, essendo differente, essa differenza è in triplicata ragione, cioè se detta base, ò altezza d'vna Piramide è minore d'altri corpi di 2., essa piramide sarà minore di sei.

Laonde per hauer' il contenuto d'essi corpi regolari, cubi paralellepipedi, e cilindri, si moltiplica la superficie della base con l'altezza, eccetto nelli irregolari B., ne quali moltiplicata la metà de i lati ineguali, opposti per la metà delli altri due, ne viene la superficie superiore, che aggiunta alla base,



che ſi troua nella medeſima maniera, la metà d'ambidue è la groſſezza media, che moltiplicata dall'altezza à piombo, ne viene il deſiderato.

Il contenuto delle Piramidi nella 21. figura ſi troua moltiplicando la ſuperficie della baſe con il terzo dell'altezza; ſi che hauendo il circuito della baſe del cono E. la proportione del 7. à 22. dà il diametro A B., & il quadrato della metà B C. detratto da quello dell'altezza eſteriore B E., la radice del rimanente, è l'altezza deſiderata C E., che và al centro di detta baſe, e moltiplicando la metà del diametro con la metà della circonferenza produce la ſuperficie di eſſa baſe, che moltiplicata con il terzo di detta altezza dà il deſiderato.

Nella Piramide triangolare F G H. il quadrato G H. detratto dal G I. la radice del rimanente è H I., e gli triangoli G H I. Z L H. eſſendo equiangoli con la Regola di proportione, come H I. à G H., così la H L. alla Z H., e ſua moltiplicatione cauata dal quadrato H F. la radice del rimanente Z F., del quale il terzo moltiplicato con la ſuperficie di detta baſe, verrà il deſiderato.

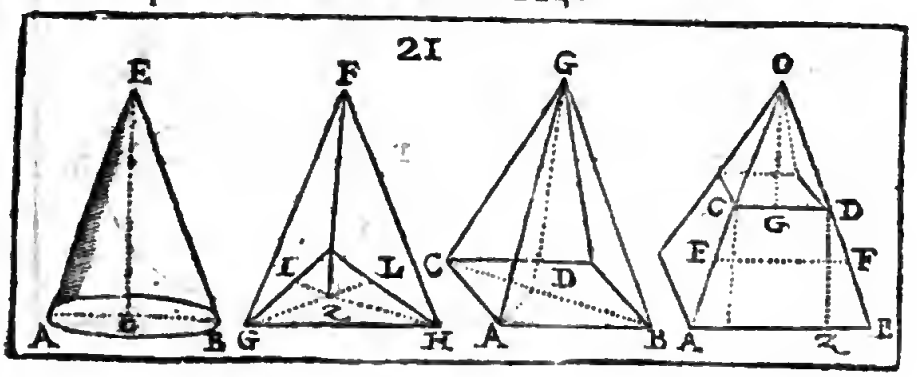
Nelle Piramidi quadrate moltiplicato il lato A B. in ſe medeſimo, la radice del doppio prodotto di quella ſomma è il diametro B C., & il quadrato della metà B D. detratto dal B G. la radice è D G., il cui terzo moltiplicato dalla ſuperficie di eſſa baſe produce il deſiderato.

Nelle Piramidi troncate ſi opera come nelle intiere, trouando l'altezza del mancamento, poiche come B Z. à Z D., così G D. à G O. viene 6., che gionto alla medeſima D Z. 6. vengono 12. per detta altezza, il terzo 4., che moltiplicato dalla baſe 64., viene il contenuto di detta piramide 256., dal che detratta la parte mancheuole, che ſi troua come l'intiera, cioè 32., reſta per detto corpo 224.

Quale contenuto deſiderando ſenza formare detta piramide ſi aggionge il quadrato della groſſezza in cima 16. con quello

in

in fondo 64. ne viene 80., la metà 40., che moltiplicato in ſe medeſimo dà 1600., e di nuouo dal prodotto delle due larghezze 8., e 4., cioè 32. vengono 51200., la radice cuba $37\frac{1}{3}$ per la groſſezza media EF., che moltiplicata con l'altezza ZD. produce il deſiderato 224.



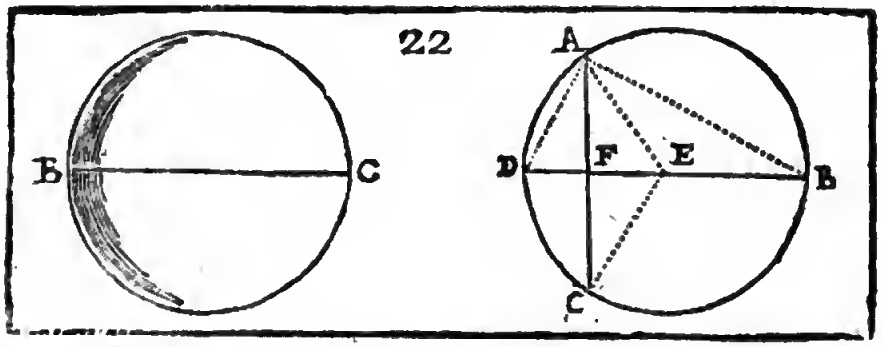
De i Corpi Sferici.
Cap. XXXVIII.

ALLA 22. figura moltiplicando il diametro del corpo sferico BC. con la circonferenza viene la ſuperficie, che di nuouo moltiplicata dalla metà di eſſo diametro, il terzo è il contenuto, cioè eſſendo il diametro BC. 7. ſi moltiplica con la circonferenza 22., ne viene la ſuperficie 154., e di nuouo moltiplicato dalla metà di eſſo diametro $3\frac{1}{2}$ viene 539., di cui la terza parte è detto corpo $179\frac{2}{3}$

Altrimente il cubo del diametro hauendo proportione al ſuo contenuto, come 21. à 11., ſi pone eſſo 21. al primo termine d'vna Regola, al ſecondo li 11., al terzo eſſo cubo 343. di detto diametro, ne viene per il contenuto di eſſo corpo poco meno come ſopra $179\frac{20}{21}$

Per il contenuto d'vna portione di ſfera ABC. Leuaſi ſopra la AC. il diametro BD. tirando le AB. AD., il cerchio, che hauerà AB. per ſemidiametro, è vguale alla ſuperficie conueſſa della portione ABC., e quello, che AD., è ſemidiametro, è parimente vguale alla portione ADC. la quale

moltiplicata dal ſemidiametro C E., il terzo del prodotto è vguale al corpo A D C E., dal che detratto il cono A E C., che ſi hauerà come nelle ſudette Piramidi, reſta la deſiderata parte di ſfera A D C. ſecondo il Galileo.



Del creſcer, ò ſminuire, e mutar forma alli corpi. Cap. XXXIX.

NElla figura 23. li corpi di medeſima ſpetie eſſendo trà loro in proportione delle loro baſi, & altezze, la radice del contenuto è il lato del cubo, qual douendoſi mutare in paralellepipedo, ſi diuide eſſo contenuto con vna delle ſuperficie di eſſo paralellepipedo, e ne viene il deſiderato; poiche diuidendo vna quantità per vn' altra, ne viene vn corpo con due faccie oppoſte eguali alla medeſima ſuperficie, ò diuiſore.

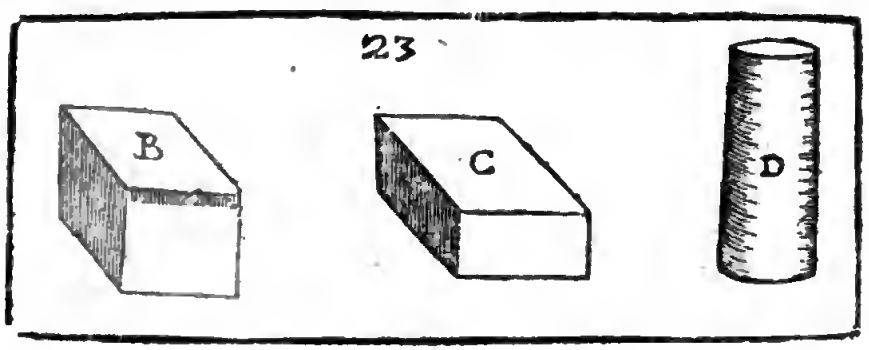
E deſiderando alzar', ò abbaſſar' vn corpo in qualche data quantità, come per eſſempio il ſeguente cubo B. hauente 6. per ciaſchedun lato, il ſuo contenuto è 216., qual douendoſi abbaſſare di qualche parte, come à dire, della metà, la baſe, & il lato ſuperiore oppoſto ſaranno maggiori delli altri laterali, che ſi deuono ſminuire à proportione del contenuto di eſſo corpo, che con la Regola del falſo ſi troua, ponendo vn numero à beneplacito per la ſuperficie di detta baſe, come quì 60., che moltiplicato con l'altezza 3. produce 180., e doueua eſſere 216., ſi che mancando 36. il numero preſo

preſo è falſo, che perciò ſi diſpone in queſta forma 60. m. 36. per di nuouo prender vn'altro numero 78., che moltiplicato con l'altezza 3. viene 234., e doueua eſſere 216., ſi che detto numero, non eſſendo il vero, per eſſer più 18. ſi pone ſotto l'altro per moltiplicarli in croce, e diuiderne il prodotto con la ſomma delli più, e meno; ne verrà 72., e la radice $8\frac{1}{2}$ per il lato di detta baſe, poiche la di lei moltiplicatione produce li medeſimi 72., che moltiplicati con l'altezza 3. danno il contenuto di eſſo corpo deſiderato, come ſi vede nell'operatione.

62. m 36. l. $8\frac{1}{2}$
78. p 18.

Per ridurre eſſo corpo in Cilindro D. con vna propoſta baſe. Conoſciutone il diametro con la regola del 7. à 22. ſi troua la circonferenza, che moltiplicata con eſſo diametro, la metà del prodotto è la ſuperficie, per cui diuiſo il contenuto di eſſo cubo 216. ne viene l'altezza del ſudetto cilindro.

Qual deſiderando ſminuire d'vna parte, ò ſia della metà, reſtando nella medeſima proportione, diuidaſi il diametro per metà, moltiplicandolo per ſe medeſimo, e di nuouo con ſua metà, la radice cuba del prodotto è il diametro, con il quale, mediante la Regola di proportione, ſi hauerà la circonferenza, che moltiplicata con eſſo diametro, e preſa la metà del prodotto, detta metà ſarà la ſuperficie della baſe, per cui diuiſa la metà del ſudetto, viene l'altezza del Cilindro deſiderato, che moltiplicato con detta baſe, viene il



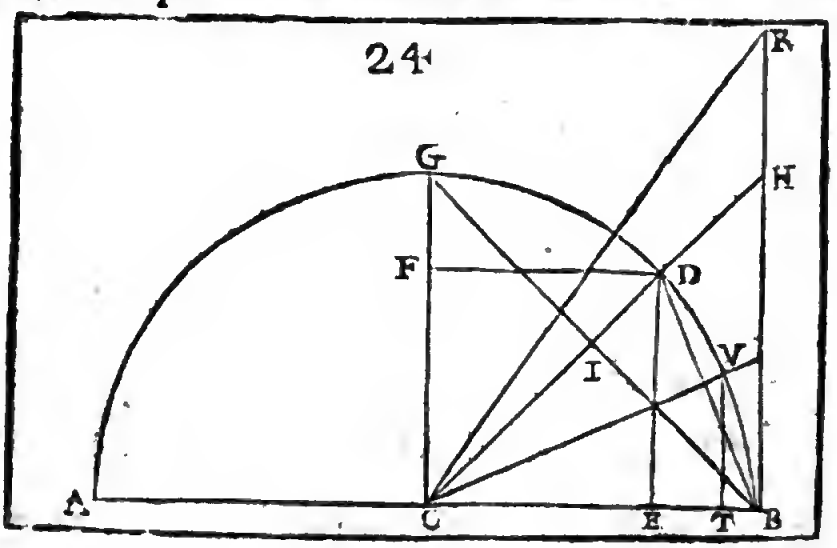
conte-

contenuto, qual deſiderando di maggior corpo, in vece di ſminuire la baſe, ſarebbe di meſtiero accreſcerla, & operare come ſopra.

De i Seni Tangenti, e Secanti. Cap. XL.

IN queſta 24. figura li ſeni tangenti, e ſecanti ſi figurano in forma di triangolo rettangolo BCH. con l'angolo acuto C. nel centro d'vn ſemicerchio AGB., dal quale le linee, che prouengono ſopra il diametro AB. ſi chiamano ſeni, & il raggio BC. ſeno maggiore, BG. ſubteſa dall'arco BCG., la metà BI. vguale à DE. ſeno retto dell'angolo BCD.; poiche DF. eſſendo oppoſto all'arco GD. è ſeno verſo, e GF. ſeno di compimento del medeſimo arco BDG.

E la BH. toccando il cerchio in ponto B. ſopra il diametro AB., ſi addimanda tangente dell'angolo BCH., e la BR. tangente dell'angolo BCR., così parimente la CH. CR., che ſegano i cerchi, e le medeſime tangenti ſono ſecanti d'eſſi angoli BCH. BCR., de quali il ſemidiametro, eſſendo terminato di 100000., la radice del doppio del ſuo quadrato per la 47. del primo è la ſubteſa BG., la metà BI. ſeno di



gradi

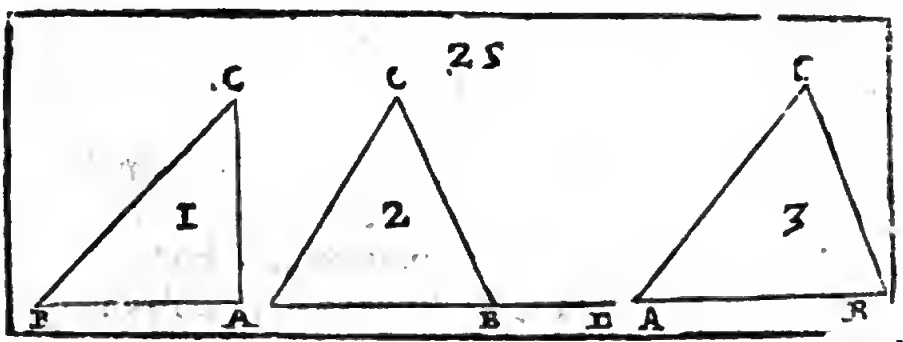
gradi 45., e detratta DE. dalla DC., reſta DI, il ſuo quadrato gionto al BI., la radice d'ambedue BD., e la metà TV. ſono di gradi 22 ½, il ſimile ſin' à gradi 90.

E come la parte del diametro CE. conoſciuta al ſeno DE, così il ſemidiametro BC. alla tangente BH., e ſe detta parte del raggio CE. produce BC., che ſarà detto BC.? ne viene la ſecante CH., il ſimile delli altri; il che ſerue per intelligenza di detti ſeni tangenti, e ſecanti, e coſtruttione delle tauole, che ſeruono alle ſeguenti operationi de' triangoli.

Della Trigonometria.
Cap. XLI.

IN queſta figura 25. cominciaremo la dottrina de i triangoli, che ſi riſoluono mediante trè termini conoſciuti, cioè vn lato, e due angoli, ouero due lati, & vn'angolo; come nel triangolo rettangolo ABC., contenendo l'angolo A. gradi 90. il B. 25. 30. ſommano 115. 30., che detratti da 180. reſta 64. 30. per l'angolo C., poiche la ſomma di tutti trè gl'angoli di qualſiuoglia triangolo inſieme per la 22. del primo di Euclide; vagliono gradi 180.

Nel ſecondo triangolo prolongandoſi vn lato, l'angolo eſteriore CBD. per la 32. del primo è vguale alli due oppoſti AC., e detraendo l'angolo A. dal medeſimo eſteriore CBD. viene l'angolo C., che aggionto all'angolo A., & ambedue cauati da 180. reſta il B.



Nel

Nel terzo triangolo A B C., la baſe A B., e ſuoi angoli conoſciuti, e detratti da 180. reſta l'angolo C., & il ſuo ſeno poſto al primo termine d'vna Regola, al ſecondo il lato A B., al terzo il ſeno dell'angolo, di cui ſi deſidera il lato oppoſto, cioè il ſeno dell'angolo A. viene B C.

Nel quarto triangolo A G B. figura ventiſei conoſciuto l'Angolo B., & i lati B A. A G., con la Regola di proportione ſi trouano gli altri, mentre ſe il lato A G., che poniamo 60. dà il ſeno dell'angolo B., lo A B. darà il ſeno dell'angolo G. nelle tauole, e ſuoi gradi aggionti ad eſſo angolo B., e ſottratti ambedue da 180. reſta l'angolo A., & operando come ſopra ſi hauerà il deſiderato.

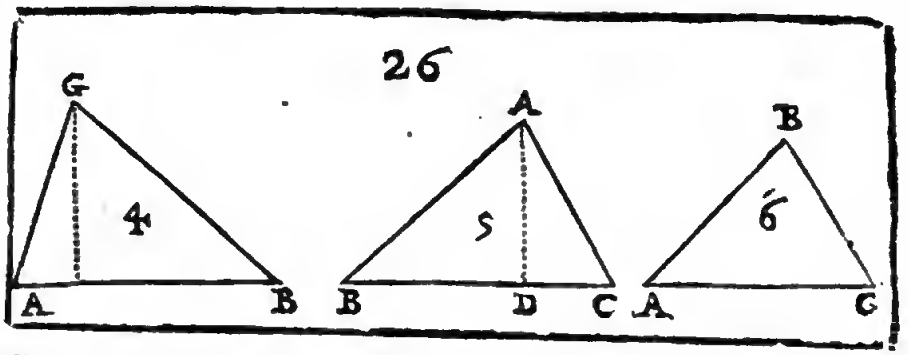
Nel quinto triangolo i lati A B. B C., e l'angolo compreſo conoſciuto, ſi opera con il ſeno verſo, ſottraendo l'angolo A. da 90. reſta 25. per il compimento, & il ſuo ſeno 42262. detratto dal ſeno intiero 100000., reſta 57738. per il ſeno verſo, che moltiplicato col doppio prodotto de i lati, che poniamo 418., vengono 2414484., dal che cauati cinque numeri, reſta 24., & aggiontoui il quadrato della differenza de i lati, cioè 64. fanno 305., la radice è B C., Mà volendo l'angolo B. ſi prattichi la Regola di proportione, dicendo ſe B C. dà il ſeno A., quanto darà A C.? ne verrà il ſeno B., che gionto all'angolo A., e cauati ambedue da 180. reſta l'angolo C.

Altrimente con maggior facilità pongaſi il ſeno dell'angolo retto D., che ci immaginiamo formato dal perpendicolo D A. al primo termine della Regola, al ſecondo il ſuo lato oppoſto B A., al terzo il ſeno B., viene D A., e come il ſeno D. alla B A. così l'A. alla B D. che detratto dalla B C. reſta D C.

Al ſeſto triangolo A B C. conoſciuta la ſomma de due lati inſieme, cioè li C A. A B. 13. li A B. B C. 20. B C. C A. 30. ſi addimandano detti lati in particolare. Pongaſi B A. 6. & A C. 7. fanno 13., ma C A. douendo con C B. eſſer 20., eſſo

C B.

CB. ſarà 13., che gionto al BA. 6. fanno 19., ſi che mancando 11. di 30. donque ſi prende vn'altro numero per BA., cioè 8. per andar al 13. ne mancano 5. per il lato AC., qual con GB. douendo eſſer 20. eſſo CB. ſarà 15., che aggionto ad AB. 8. fanno 23., e douenano eſſere 30., ſi che mancando 7. ſi pone eſſo 8. ſotto il 6. il 7. ſotto li 11., e queſti moltiplicati in croce, cioè 11. con 8., e 6. con il 7. vengono 88., e 42., che, per eſſer ambedue meno, ſi ſottrae vno dall'altro, reſta 46., che ſi diuide con il rimanente della ſottrattione de' due, manco 11., e 7., cioè 4. viene $11\frac{1}{2}$ per il lato BA. con quale ſi trouano gli altri, auuertendo, che, eſſendo vno più, e l'altro meno, non ſi ſottrae, mà ſi diuide il prodotto della moltiplicatione per la ſomma d'eſſi due più, e meno, che ſarà il deſiderato.

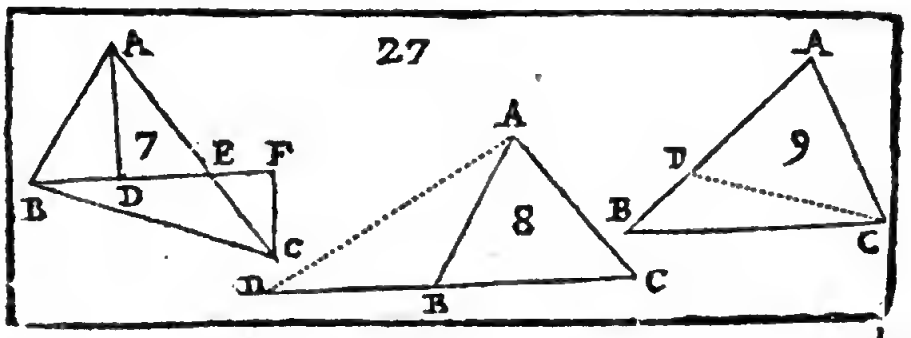


Alla 27. figura il triangolo ABC. hauendo l'angolo A., e la proportione de lati AB. AC., come 5. à 3. eſſo triangolo ſi hauerà terminando così la parte AE. vguale alla BA., acciò co'l perpendicolo DA. ſi diuida l'angolo A. nella metà, poi come il ſeno dell'angolo D. alla AE., così il ſeno del DAE. alla DE., e ſua moltiplicatione cauata dal quadrato AE., la radice è il perpendicolo DA., e prolongando la baſe BE. in F. li due triangoli ADE. EFC. eſſendo equiangoli, e proportionali, come AE. à DE., così la CE. alla EF., che aggionto alla BE. viene BF., e di nuouo come AE. alla AD., così la CE. alla CF., & il ſuo quadrato gionto al BF., la radice è BC., che di nuouo poſta al primo termine della

Regola, al ſecondo il ſeno del ſuo angolo oppoſto B A E., al terzo il lato A C. verrà il ſeno dell'angolo B., e gionti ſuoi gradi all'angolo C A B., & ambe due detratti da 180. reſta l'angolo deſiderato B C A.

All'ottauo triangolo B A C. conoſciuto l'angolo C., & il lato C A. con la valuta delli A B. B C., ſi dimandano gli altri termini. Prolonghiſi C B. della quantità di A B. in punto D., e dal punto D. all'A. ſi tiri la ponteggiata A D. hor D C. eſſendo vguale alle A B. B C., la D C. ſarà conoſciuta; così parimente C A., e l'angolo C., che detratto da 180. reſtano i due angoli C A D., e C D A., e la tangente della loro metà ſi troua nella tauola; poi con la Regola di proportione, ſe detti due lati A C. D C. danno la loro differenza, che darà detta tangente della metà d'angoli incogniti? ne viene la tangente della differenza, che ſi troua nella medeſima tauola, e ſuoi gradi, che aggionti alla ſudetta metà d'angoli incogniti, viene l'angolo C A D., e detratti eſſi angoli A C D., e C A D. da 180. reſta il C D A., il doppio del quale per la 32. del primo, ſarà il C B A., con che ſi hauerà il deſiderato triangolo.

Nel triangolo 9. A B C. conoſciuta la baſe B. C., la differenza de i lati A B. A C., e l'angolo A. compreſo, ſi dimandano gli altri termini. Facciaſi A D. eguale à C A. il triangolo A D C. ſarà Iſoſcele con gli angoli ſopra D. C. noti, e nel triangolo B D C. i lati B C. D B., e l'angolo B D C. compimento dell'A D C. conoſciuti; ſi che ponen-

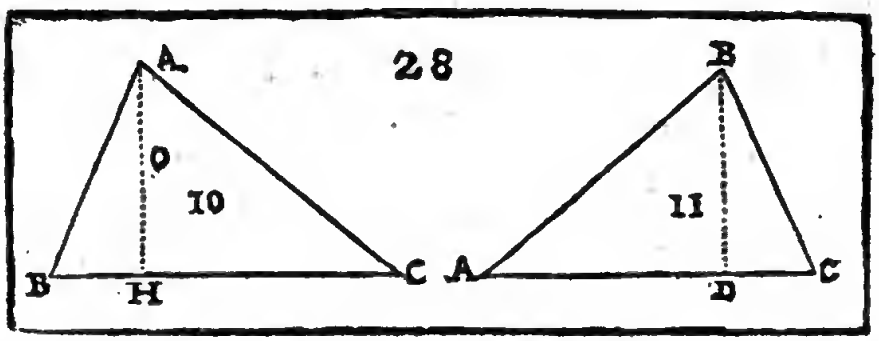


do,

do il lato BC. al primo termine d'vna Regola, al ſecondo il ſeno dell'angolo BDC. ne viene il ſeno dell'angolo C., & aggionti ſuoi gradi à quelli del medeſimo angolo D., & ambedue detratti da 180. reſta l'Angolo B., che ſarà il deſiderato.

Alla 28. figura il decimo triangolo ABC. hauendo la ſuperficie con i lati AB. BC. conoſciuti, ſi dimandano gli altri termini. Diuidaſi detta ſuperficie con la baſe BC. verrà HO., che raddoppiata, produce HA., e ſottraendo il ſuo quadrato dal BA., la radice BH. detratta da BC. reſta CH., & aggionto il ſuo quadrato all'HA., la radice di quella ſomma è AC., & operando con il ſeno dell'angolo retto, ſi trouano gli angoli ſopra la baſe BC., che detratti da 180. reſta l'angolo A.

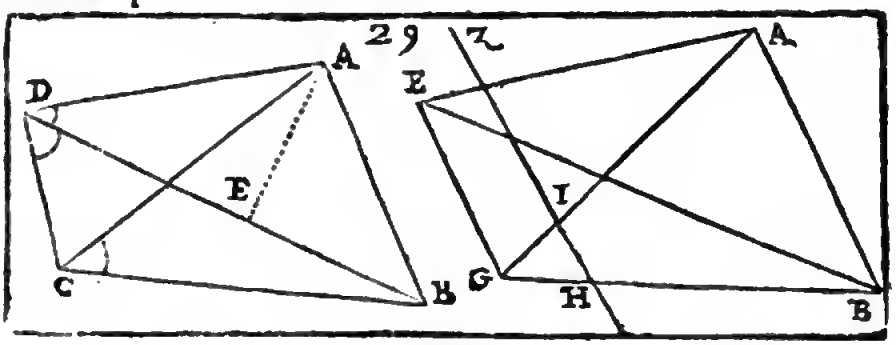
Nel triangolo vndecimo ABC. conoſciuta la parte AD., il perpendicolo DB., e l'angolo retto, ſi dimandano gli altri termini. Operando con le tangenti ſe l'AD. dà il ſeno retto 100000. che darà il perpendicolo? verrà il ſeno dell'angolo A. che ſi troua nelle tauole co' ſuoi gradi; il ſimile dell'angolo C., & ambidue detratti da 180. viene l'angolo B.



Alla 29. figura ſi miſura vna linea trauerſale inacceſſibile AB. in queſto modo. Hauendo i triangoli DCA. CDB., e li angoli ſopra la baſe DC. conoſciuti, ſi detrae la loro ſomma da 180., reſta il ſegnato A. Il ſimile delli BDC., ACB., che ſottratti parimente da 180., ne viene l'angolo

B., poi con la Regola di proportione facciaſi come il ſeno dell'angolo B. alla medeſima baſe C D., così il ſeno D. à B C., il ſimile di B D., e D A. e proponendoſi nell'idea ſopra la D B. vn perpendicolo A E., facciaſi come il ſuo ſeno E. alla linea D A., così il ſeno A. alla D E., che ſottratto dalla D B., reſta B E., & il ſuo quadrato ſi aggiunge all' E A., e la radice è la deſiderata A B.

Alla linea inacceſſibile A B., e da qualſiuoglia ponto E. protrar vna paralella; faccianſi ſopra la baſe G E. li triangoli E B G., & G E A., le cui proportioni ſi trouano con le regole come ſopra, onde ſe ſi farà come tutta la B G. alla parte G H., così la G A alla G I., tirando la H Z. nelli ponti H I., ſarà per la ſeconda propoſitione del ſeſto d'Euclide la deſiderata paralella alla A B.

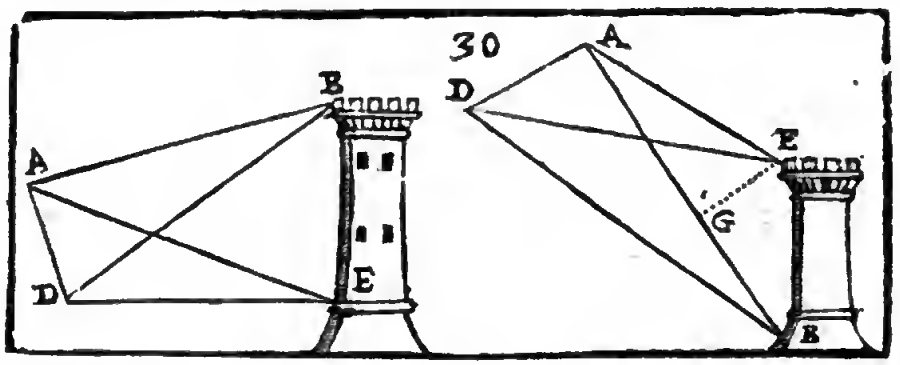


Nella figura 30. ſi miſura vna torre B E. formando gli triangoli A B E. D B E., e detratti gli angoli ſopra la baſe A D. da gradi 180. reſta l'angolo B., e poſto il ſuo ſeno al primo termine d'vna Regola, al ſecondo detta baſe A D., al terzo il ſeno A. ne viene B D., che forma con eſſa torre il Triangolo D E B. col ſuo angolo D E B. di gradi 90., che gionto al D., e detratti ambedue da 180. reſta l'angolo D B E., e come il ſuo ſeno alla D E., così il ſeno D. à detta torre B E.

Dalla ſommità d'vn Monte miſurare l'altezza B E. Tiranſigli Triangoli come ſopra, e detraendo gli angoli ſopra la baſe A D. ſi haverà il ſegnato B., appreſſo facciaſi come il ſuo ſeno alla medeſima baſe, così il ſeno dell'angolo B D A

alla

alla BA., il ſimile dell'AE., che ſottratta da eſſa BA., reſta la parte BG., nel qual ponto G. formandoſi nell'idea il perpendicolo GE., ſarà come il ſeno dell'angolo retto G. alla AE., così il ſeno A. al medeſimo perpendicolo GE., & il ſuo quadrato gionto al quadrato BG., la radice è detta Torre BE.



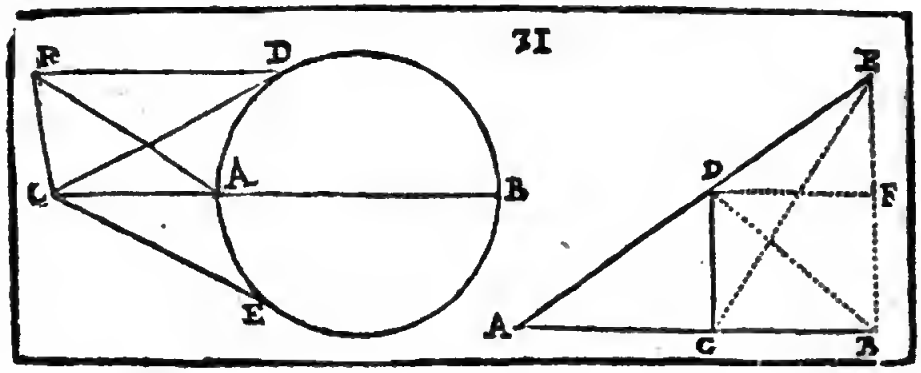
Nella figura 31. ſi miſura il corpo rotondo AB., tirando dal punto C. le CD. CE., che tocchino eſſo corpo, & operando come ſopra ſi haueranno le linee, poiche diuidendo il quadrato della CD. con la AC., viene CB., dal che detratta AC., reſta per la 36. del terzo d'Euclide, eſſo corpo deſiderato AB.

Sopra vn piano AB., e muro DC. trouar vna longhezza AE., vedendo ſolo la parte DE. Tiraſi dal punto B. ad angolo retto all'orizonte la BE., che tocchi la propoſta nel punto E., miſurando l'angolo CBD., che s'aggionge al retto C., & ambedue ſottratti da gradi 180. reſta l'angolo D., indi facendo come il ſuo ſeno alla BC., così il B. al muro CD., e miſurando l'angolo BCE., queſto ſi aggionge al CBE., & ambedue ſottratti da gradi 180., reſta l'angolo BEC. appreſſo facciaſi come il ſuo ſeno al piano BC., così il ſeno dell'angolo BCE. alla BE., e da queſta ſottraendo la parte BF. vguale al ſudetto muro CD., reſta EF., così parimente la DE. vguale al ſudetto piano BC., e la radice de loro quadrati per la 47. del primo d'Euclide è la linea DE.

Quale poſta al primo termine della Regola, al ſecondo il

ſeno

ſeno dell'angolo retto F., al terzo la EF., viene il ſeno dell' angolo EDF., e ſuoi gradi gionti al retto CDF., & ambedue detratti da 180. reſta l'angolo interiore CDA., che gionto al retto DCA., e detratti da gradi 180. reſta l'angolo interiore CDA., e detratti ambedue da gradi 180. reſta l'angolo A.. Per vltimo facendoſi come il ſuo ſeno alla CD., così il ſeno dell'angolo retto C. alla AD., giunto queſto alla DE. s'hauerà la deſiderata AD.



Conſtruttione delle figure da Fortificare. Cap. XLII.

LI diſſegni delle Piazze potendoſi conſtruire in vn cerchio diuiſo in tante parti, quante cortine deue hauere la figura, che ſi vuol formare, come per vn quadrato ſi diuide in quattro, il pentagono in cinque, l'eſagono in ſei, così delli altri, oue tirando i lati da fortificare, ſono, per la 29. del terzo d'Euclide, frà loro vguali, mà non di grandezza deſiderata, mentre vengono in proportione di detto cerchio fatto alla ventura; Si che è di neceſſità formare la ſcala ſecondo il lato, e non il lato di tal Piazza conforme la propoſta, come ſarebbe di meſtiero; oltre che operando in carta differentemente, che in prattica, la theorica non ſerue à formare dette piazze ſopra il ſito, abenche ella ſi ſtudij per quella ſola fontione; che è l'inconueniente commune à molti, che formano vn diſſegno in carta, e non lo ſapranno piantare in terra.

Per

Per iſchiuare adonque ſimile inconueniente operaremo ſopra vn lato propoſto, con le miſure della ſcala, come nella 32. figura nel formare dette Piazze, quali dobbiamo al preſente conſtruire con linee, e muraglie di carta per conſiderarui ſopra le loro imperfettioni, ò buone qualità; E per cominciar dal quadrato; ſi leua nell'eſtremità del ſuo lato A B. per la 12. operatione della Geometria, il perpendicolo B C. vguale al medeſimo A B. per trouare dalli punti A C., e longhezza B A. con il compaſſo il punto I., oue ſi tirano le linee A I. C I., che è la conſtruttione di eſſo quadrato B I.

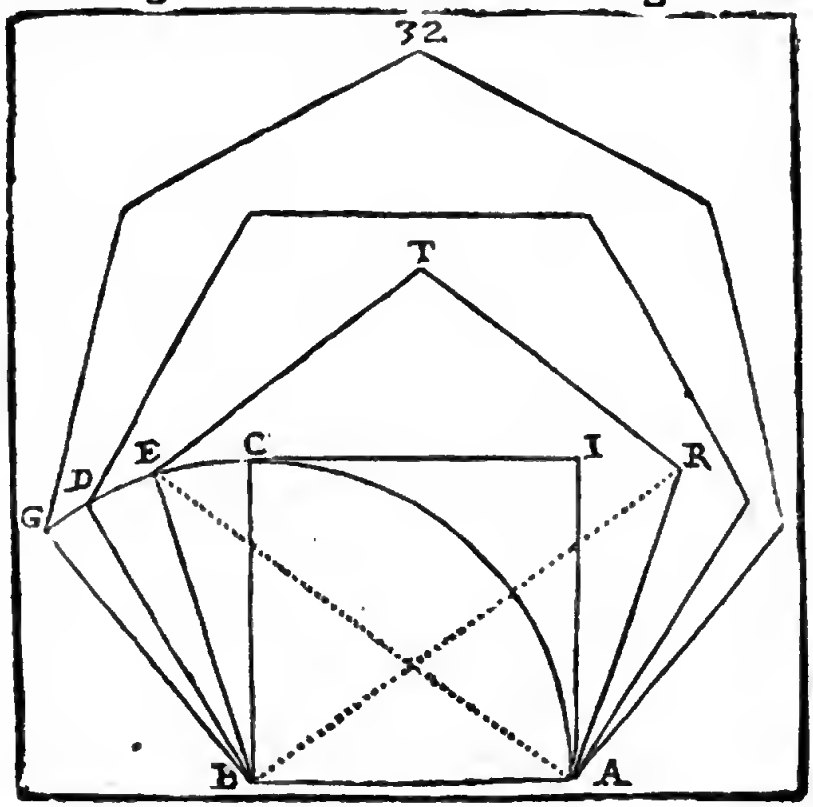
Per il Pentagono deſcriuaſi dal punto B. come centro, l'arco A C., che ſi diuide in tante parti eguali, quanti la figura deue hauere angoli, come in queſto eſempio del Pentagono, ſi diuide in cinque parti, vna delle quali, eſſendo gradi 18., ſi aggionge al ſudetto quadrante A C. 90. ne viene A E. gradi 108., oue tirando B E., s'hà l'angolo A B E., e due lati d'eſſo pentagono, co' quali dalli punti A B E., e le diagonali A E. B R., e longhezza de lati A B. B E. ſi trouano le interſettioni T R., oue ſi tirano le linee, che formano detta figura deſiderata A B. T R.

L'Eſagono, hauendo il ſemidiametro eguale alla ſeſta parte del ſuo cerchio, ſi può conſtruire da ſe medeſimo; mà per ſeguitare la regola, ſi diuide eſſo quadrante A C. in ſei parti, due delle quali, ouero il terzo, gradi 30. poſto in C D. forma l'angolo A B D. di gradi 120., da quali punti con le diagonali, e medeſimi lati A B. B D. operando, come nel ſudetto pentagono, ſi trouano li altri angoli, oue ſi tirano i lati d'eſſa figura deſiderata.

Per la figura Eptagonale, cioè di ſette lati, & altretanto angoli, diuidaſi parimente eſſo quadrante A C. in ſette parti, trè delle quali poſte in C. G. dietro eſſo perpendicolo, ſi tira B G., cioè l'angolo A B G., da quali punti con le diagonali, e longhezze de i lati, come ſopra, ſi trouano gli altri angoli, oue ſi tirano i lati per formare la deſiderata.

Douen-

Douendo nella medeſima figura formare l'Ettagono, ſi diuide parimente detto quadrante A C. in otto parti, quattro delle quali, ouero la metà gradi 45. aggionti al medeſimo A C. 90. vengono gradi 135. per l'angolo, & operando, come ſopra, con le diagonali, e longhezze de i lati ſi trouano gli altri angoli, oue ſi tirano i lati della figura deſiderata.



Del formare dette figure Aritmeticamente. Cap. XLIII.

ESſendo nelli numeri, e Geometria infinite, e meraviglioſe operationi, in queſta figura 33. ſi troua coſi da qualſiuoglia cerchio il lato delle figure deſcritte in eſſo, come dal medeſimo lato il cerchio per via de numeri; il che non hauendo io fin'al preſente viſto nelli autori, e potendo ſeruire ad infinite operationi dell'Arte, m'è parſo douer obbedire

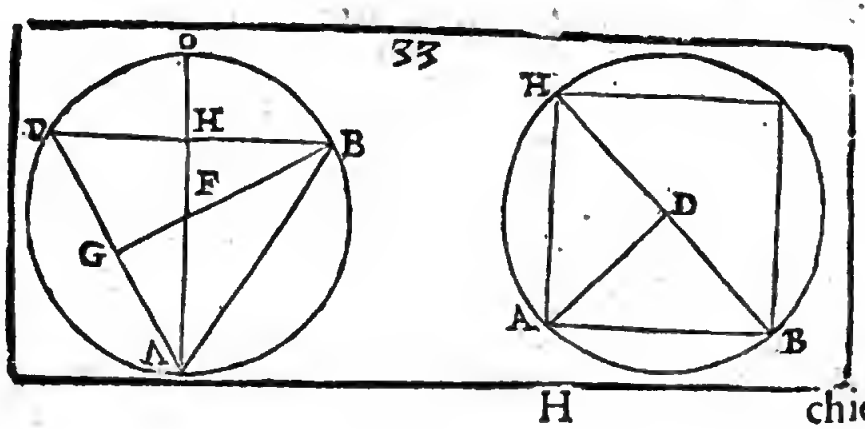
bedire ad alcuni miei amici, ponendolo in coteſto luogo, cominciando dal triangolo equilatero come ſiegue.

Sia, per eſempio, da trouare nella medeſima 33. operatione il ſemidiametro del cerchio, che nella di lui circonferenza rinchiude il triangolo equilaterale A B D., eſſendo il lato B D. conoſciuto, ſi dettrae il quadrato della metà B H. dall' A B., la radice del rimanente per la 47. del primo di Euclide è A H., e i triangoli B A H. B H F. eſſendo equiangoli, & i lati proportionali, facciaſi come A H. à B A., così B H. à B F., con qual ſi deſcriue il cerchio deſiderato.

Al contrario nella medeſima figura propoſto il cerchio, trouare il lato di eſſo triangolo. Operando con la regola di proportione; facciaſi come 22. à 7., così queſto cerchio al ſuo diametro, il quadrato del cui quarto F H. detratto da quello della metà F B., la radice del rimanente per la 47. del primo è la B H., & il doppio il lato di eſſo triangolo deſiderato B D.

Alla medeſima 33. figura propoſto il lato del quadrato A B. trouar il cerchio per deſcriuere in eſſo la figura. Moltiplicato eſſo A B. in ſe medeſimo, e doppiato il prodotto la radice per la 47. del primo è il diametro B H., e la metà B D. per deſcriuere detto cerchio deſiderato.

Nella detta 33. propoſto il cerchio di eſſo quadrato trouar il lato A B., operando con la regola di proportione, ſe 22. mi dà 7. per il ſuo diametro B H., che darà queſto cer-



H chio

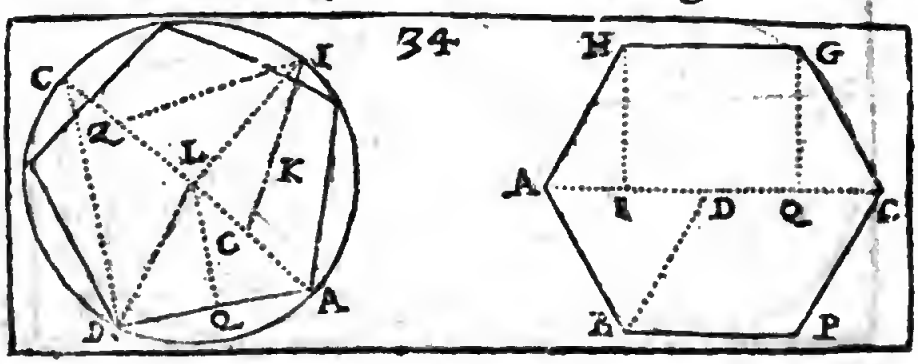
chio propoſto? verrà eſſo diametro, e ſua metà B D. moltiplicata in ſe medeſima, e doppiato il prodotto, la radice è detto lato A B.

Alla 34. propoſto il lato del Pentagono D A. trouar il cerchio per deſcriuere in eſſo la figura. Suppoſto eſſo lato A D. di 63., & il perpendicolo D C. 87. con la regola di proportione, facciaſi come 63. al perpendicolo 87., così il lato d' eſſo Pentagono deſiderato ad vn'altro perpendicolo, qual moltiplicato in ſe medeſimo, e gionto al quadrato di eſſo lato propoſto, la radice è il diametro A C., la metà A L. per deſcriuere detto cerchio.

Alla medeſima 34. propoſto il cerchio di eſſo Pentagono trouare il lato, Dico così ſe 22. dà 7. per il Diametro, che darà il propoſto cerchio? viene il diametro A C., & il quadrato della metà L I. gionto à quello del quarto L C. la radice d'ambedue è C I., dal che detratto eſſo C L. reſta K I., che poſto dal centro L. in Z., la radice de i quadrati I Z. & L I. cioè la Z I. è il lato di eſſo Pentagono deſiderato.

Alla detta il ſemidiametro dell'Eſſagono, eſſendo vguale al ſuo lato A H., il doppio è il diametro intiero A C. col quale mediante detta regola del 7. à 22. ſi conoſce la circonferenza del cerchio, con il quale ſi forma la figura.

Altrimente con maggior facilità, il doppio del lato A H. eſſendo vguale al diametro A C., il quadrato del quarto A I. detratto dal medeſimo A H., la radice del rimanente ſono le linee H I. G Q., che leuate ad angolo retto ſi ti-



rano

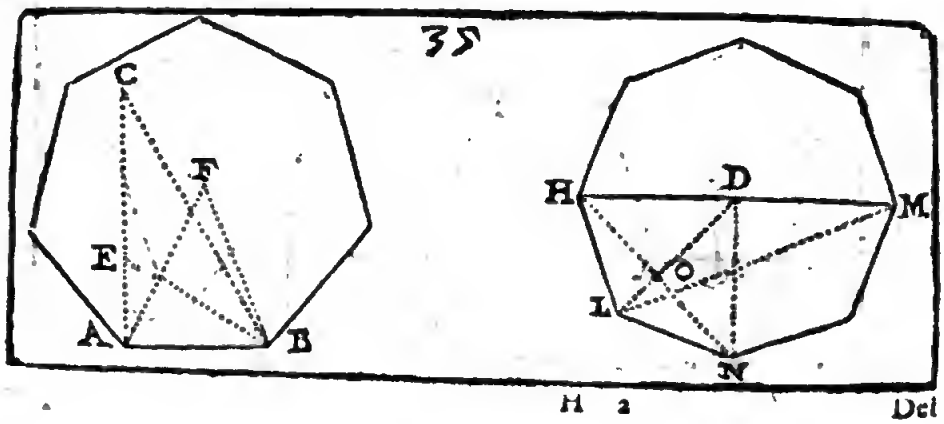
rano i lati HA. HG. GC., e continouando le medeſime linee HI. GQ. d'altre tanto nelli punti B E. terminano i lati della figura deſiderata.

All'Eptagono figura 35. ſi troua il cerchio. Doppiando il ſuo lato A B. viene BC., che moltiplicato in ſe medeſimo, e ſottratto dal prodotto il quadrato A B., la radice del rimanente per la 47. del primo è AC., & il quadrato del terzo A E. gionto allo A B., la radice d'ambedue è il ſemidiametro B F. per deſcriuere il cerchio capace di ſette volte il medeſimo lato A B.

Alla medeſima propoſto detto cerchio con la Regola del 7. à 22. ſi troua il diametro, e cauato il quadrato del quarto dal quadrato della metà, la radice del rimanente è detto lato A B.

A detta 35. figura l'Ottagono hauendo il ſuo lato HL. proportionato al perpendicolo L M. come 10. à 24., con qualſiuoglia altro numero ſi forma il ſuo cerchio, mentre come eſſo lato H L 10. al perpendicolo L M. 24., così il lato propoſto ad vn'altro perpendicolo; Onde giunto il ſuo quadrato à quello del lato propoſto, la radice è il diametro H M., la metà H D. per deſcriuere eſſo cerchio deſiderato.

Alla medeſima figura propoſto il cerchio con la Regola del 7. à 22. ſi troua il diametro H. M., e doppiato il quadrato della metà H D., la radice è H N., la metà H O., che ſottratta dal mezzo diametro H D., reſta L O., & il ſuo quadrato gionto all'H O., la radice per la 47. del primo d' Euclide è il deſiderato H L.

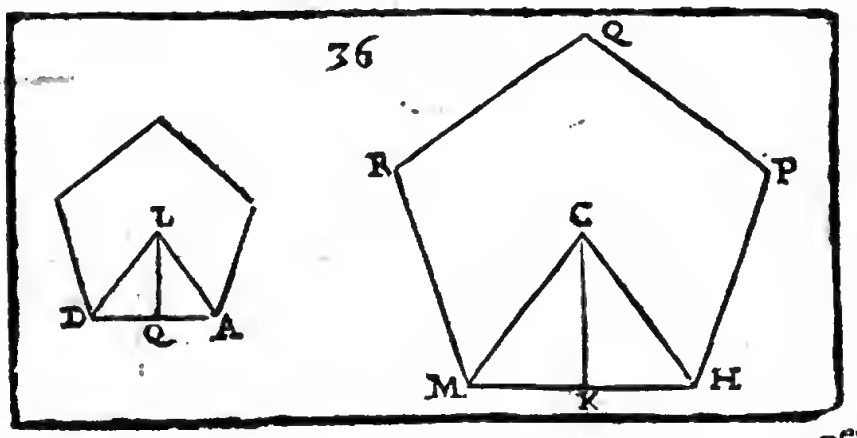


Del proportionare dette Piazze. Cap. XLIV.

DOuendo nella 36. figura formar vna Piazza in proportione desiderata, come per esempio vna Cittadella pentagonale per qualsiuoglia numero, ò siano mille huomini; la quinta parte è 200., quali moltiplicati con braccia 16., che si danno à cadauno per quartiero, magazzino, monitioni, & altretanto per le Piazze d'armi, vengono 41300. braccia superficiali per la quinta parte di esso Pentagono.

Qual douendo proportionare con vna figura simile, & il triangolo D A L. conosciuto, si pone la di lui superficie al primo termine d'vna Regola di proportione, al secondo il quadrato della base D A., al terzo la superficie 413000., la radice del quarto termine della Regola è la base H M. del triangolo desiderato braccia 406 $\frac{1}{2}$.

Con la medesima operatione ponendo di nuouo al primo termine d'vna regola la superficie di esso triangolo A D L., al secondo il quadrato del lato A L., al terzo la superficie desiderata; la radice del quarto termine è il lato H C. corrispondente al medesimo A L., e dal suo quadrato sottratto quello della metà della base K H., la radice del rimanente



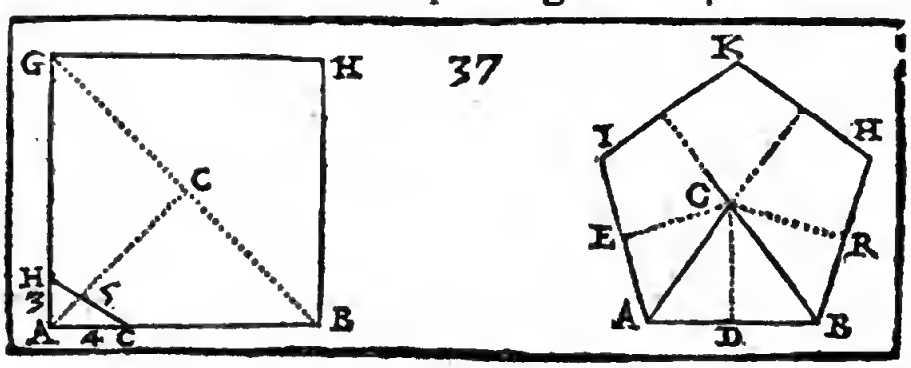
per /

per la 47. del primo di Euclide è il perpendicolo C K. d'eſſo triangolo, che moltiplicato con detta baſe M H., la metà del prodotto è il triangolo, ò ſia vna quinta parte del Pentagono, che ſi forma con cinque triangoli ſimili, & eguali al M C H., che ſarà il deſiderato.

Hauendo conſtrutte le ſudette figure geometricamente, e proportionate in grandezza deſiderata per via di numeri, le formaremo hora ſenza inſtrumento nella ſeguente 37. operatione ſopra vn ſito, e lato propoſto A B. cominciando dal quadrato. Formaſi nelli ſuoi eſtremi il triangolo A H C. proportionato come 3.4.5., e continuando il lato A H. in G., e da B. in H. vguali al propoſto A B. ſarà il deſiderato.

Altrimente nella medeſima figura, la radice del doppio del quadrato A B. è la diagonale B G., che ſi tira da eſſo B. verſo G. e da A. la A G., che per la 47. del primo s'incontrano nel punto G., e dalla mettà d'eſſa diagonale in C. parimente la A C., che continuata per altretanto nel punto H., ſi tirano gli due altri lati, e ſarà la deſiderata figura per formarui nelli angoli i balloardi, come è detto al ſuo luogo.

Alla medeſima da vna terminata miſura ſopra il lato A B. formar vn Pentagono. Si ſottrae dal quadrato del ſemidiametro B C. quello della metà dell' A B., ò ſia il B D., la radice del rimanente è il perpendicolo C D., che con l'angolo retto proportionato, come ſopra, di 3. 4. 5. ſi leua nel centro C., dal quale ſi miſurano così li C E. C R., come dalli punti A B. li A E. B R., che prolongati nelli punti H I., ſi ti-

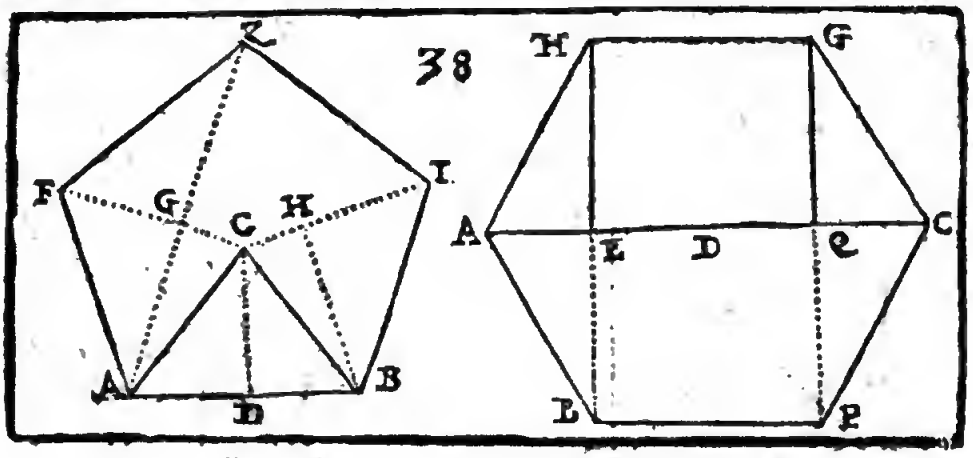


rano

rano i due lati, che s'incontrano nell'angolo K. che ſarà il deſiderato.

Nella 38. figura con la tauola de i ſeni ſopra vn lato propoſto A B. ſi forma detto Pentagono tirando dalli ſuoi eſtremi nel centro gli ſemidiametri A C. B C., che ſi haueranno col perpendicolo D C., e la Regola di proportione; poiche come il ſeno dell'angolo A G C. al ſemidiametro A C., così il ſeno dell'angolo del centro A C G. al lato G A., e cauato il ſuo quadrato dall' A C., ò ſia C F., la radice del rimanente C G. dal medeſimo A C., reſta la parte G F., che prolongata direttamente in F., e la A G. nel punto Z., operando il ſimile in H., ſi hauerà il punto I., oue ſi tirano i lati deſiderati.

Nella medeſima figura 38. ſenza inſtromento ſi forma vn' Eſſagono ſopra vn lato propoſto A H., qual per eſſer vguale al ſemidiametro A D., il doppio è il diametro A C., che diuiſo nella metà D., e di nuouo li medeſimi ſemidiametri A D. D C., cadauno diuiſi in due parti vguali nelli punti E Q. ſottratti i loro quadrati dall' A H., la radice del rimanente è la linea H E., che leuata à piombo s'incontra col medeſimo lato in punto H., così parimente al triangolo G Q C. per tirare i lati A H. H G. G C., e continuati gli perpendicoli H E. G Q. direttamente nelli P B., oue ſi tirano i lati A B. B E. P C. che ſarà il deſiderato.



DEL-

DELLA

FORTIFICATIONE, O SIA ARCHITETTVRA MILITARE

DEL CAPITAN PIETRO RVGGIERO.

LIBRO SECONDO.

Cap. I.

HAbbiamo, ſopra, dichiarate le Regole d'Aritmetica, e Geometria, per operare con fondamento nelle proportioni de triangoli, & Architettura militare; il di cui beneficio nell'aſſicurare le Città, e Prouincie, eſſendo à baſtanza noto, non moltiplicaremo maggiormente l'opera con l'hiſtoria, e racconto delle eccellenze di queſt'arte nobiliſſima. E chi non vede, che la natura medeſima, maeſtra d'ogni arte, và imitando il di lei artificio nell'adornamento delle ſituationi, che ſeruono in molti luoghi di muraglia, e foſſa, e ridotti à qualche maggior fortezza, fanno, che pochi huomini reſiſtano à molti per hauer tempo di adunare le forze del Prencipe, e ſuoi collegati; che ſono le fontioni delle Piazze da non sò quali politici à torto combattute, con dire, che, chi è patrone della Campagna, ſupera il tutto, e che con la forza d'abbordi, ò per aſſedio longo, ò brieue, ſi ſuperano le Piazze, le quali vna volta perſe, con troppo gran difficoltà, e ſpeſa, poi ſi riacquiſtano; onde ne inferiſcono non ſolo eſſere dette Piazze di poco ſeruitio, mà anzi di gran pregiudicio, allegando in oltre, che molti Prencipi per maggior ſicurezza le

hanno

hanno demolite, come fecero gli Genoueſi, quando ſi leuarono dall'obedienza di Luigi Duodecimo Rè di Francia, così parimente gli Fiamminghi della Città di Gante, e Anuerſa, ribellandoſi alla Corona di Spagna; Aggiongono queſti medeſimi, che nella loro fabrica, mantenimento del preſidio, monitioni, e molte altre continue ſpeſe, ſi conſumano teſori, co' quali ſi potrebbero all'occaſione mantener eſerciti ſufficienti per reſiſter à qualſiuoglia nemico; tutte ragioni della loro politica, à mio credere, mal fondata; atteſo che, ſe il Duca d'Vrbino, Genoueſi, e Fiamminghi demolirono le loro Piazze, lo fecero per non poterle diffendere; doue all'incontro ſi vede giornalmente, che li Prencipi, e Republiche ſi mantengono con le muraglie, e Fortezze, mentre fanno, con l'induſtria dell'arte, conſumare in tante occaſioni numeroſi eſerciti, come racconta Tito Liuio, che li Romani con armata intiera, abenche da molti anni vittorioſi, furono sforzati, nella pianura vicino al Fiume Alia, laſciare paſſar' Annibale, che s'auuanzò ſin ſotto la Città di Roma, nella quale, per ritrouaruiſi la collina, chiamata il Campidoglio, fauorita naturalmente d'alcuni angoli à ſimilitudine di fortificatione, iui ritiratiſi da mille Romani, in circa, ſi difeſero con tanto valore, che reſtarono vittorioſi, con la liberatione della medeſima Città: dal che ſi conoſce, che, non oſtante, detto Annibale haueſſe ſuperato le Armate intiere, fù da pochi huomini combattuto; e queſti ſono gli auantaggi delle ſituationi congionti all'arte nella fabrica delle Piazze, che ſi preparano in tempo di bonaccia, per ſeruirſene poi nella fortuna delle guerre. Di queſt'arte ſi valſero ſauiamente i medeſimi Romani ad aſſicurar' i loro confini in molte parti dell'Europa, del che ne fà fede la Città di Cremona, fabricata ſotto il Conſole Tito Sempronio, e Pompeo per difeſa di quella parte del Pò, venendo il medeſimo Annibale in Italia, al quale con loro Caſtelli confinanti fecero perder tempo; così parimente la Piazza di Narbona,

che

che fabricarono come per guardia, e ſentinella di là dalle Alpi. Mà qual maggior fabricatore di Piazze, che Aleſſandro il Grande, il quale ne fece ſei in vna volta per tener in briglia le nationi ſtraniere da lui ſuperate: il ſimile fece Herode fortificando la Montagna di Marchede confinante alli Arabi con ſua pianura, e Caſtello di Mada, come racconta Flauio Giuſeppe per aſſicurarſi dalle nationi ſtraniere da lui ſoggiogate, e dalli Hebrei, che pretendeuano ſcacciarlo dal ſuo Trono per incoronar altri della Caſa Reale, come parimente per il pericolo, nel quale ſi ritrouaua, di Cleopatra Regina d'Egitto, che con molta diligenza procuraua la di lui morte con Antonio ſuo fauorito per impatronirſi del Regno della Giudea. Habbiamo pure dall'Hiſtoria deſcritte le diligenze, e ſpeſe ſtraordinarie de Greci nell'aſſicurar i loro confini, e Piazze Intermopiles. Il ſimile fece il Generale Luniche nella fabrica della nuoua Carthagine in ſituatione commoda per il ſeruitio della Corona di Spagna; così parimente Antonio il Grande nella riſtauratione, che fece della Città di Liſimache, che il Rè di Liſimache con diſpendio ſtraordinario fece fabricare contro i barbari per ſeruirſene di Magazzino, e Piazza d'armi in occaſione di guerra nell'Europa, e molte ſimili, che à deſcriuerle, maſſime le notiſſime à noi tutti, troppo ci vorrebbe. Baſta conſiderare la Fiandra, & Ollanda, oue ſi trouano le fortezze più celebri del noſtro ſecolo, trà quali ben merita di eſſer conta, come à niun'altra inferiore, quella, che chiamano Palma Nuoua conſtrutta con noue balloardi da' Venetiani nel Friuli contro le incurſioni de' Turchi, ò altri; così parimente Vſof nella pianura diſtante dalla montagna, circa vn miglio, ſopra vn monte, & vn Caſtello antico con muradello, e parapetto intorno il ſuo giro per natura più forte della ſudetta Palma nuoua, mentre da tutte le parti ſi troua inacceſſibile, hauendo anticamente fatto conſumare armate intiere, particolarmente l'anno 1480., che vennero li Turchi in quella

Prouincia, e ci reſtarono la maggior parte tagliati à pezzi, per la qual cauſa il Fiume, che paſſa vicino à detta Piazza, ſi chiama Tagliamento. Il ſimile ſi può dire della Fiandra, che ſi conſeruò al Rè di Spagna ſuo legitimo Padrone, con le Fortezze, quando perdè la Battaglia di Neuporto contro gli Ollandeſi l'anno 1600., così fece la piazza della Fera al grand'Enrico Quarto Rè di Francia, mentre voleua entrare nella Fiandra, che per non laſciarſela addietro, piantatoui l'Aſſedio, tanto vi ſi trattenne ſotto, che diede tempo all'Arciduca Alberto di adunare ſue forze, e con eſſe entrato nella Francia aſſediare, e prendere, come fece, la Città di Cales in Piccardia. Così fecero gli ſudetti Ollandeſi, quali non potendo ſoccorrere Oſtenda, l'anno 1610., riſolſero fare diuerſione con l'aſſedio, e preſa di Grauellino, e Cluſa ambedue Piazze molto importanti; tutti auantaggi, che portano le Piazze.

Se dette Piazze ſi debbano fabricare nelli confini. Cap. II.

ESſendo, come ſopra ſi è moſtrato, neceſſarie, & vtili alli Stati le Piazze, reſta à diuiſare, ſe fabricare ſi debbano nel mezzo della Prouincia, ò nelli confini. Che meglio elle ſtiano a' confini, il perſuadono le ſeguenti ragioni. Cioè à dire, che in queſto modo più facilmente ſi vengono ad impedire gli progreſſi del nemico, ſe prima egli non ſe ne impatroniſce con aſſedio: Maggior tempo ſi hà frattanto d'vnire le forze, e fare diuerſione con l'attacco di qualche ſua Piazza confinante, come fece detto Arciduca col Rè di Francia, e i Romani con Annibale, che per farli abbandonare l'Italia, mandarono Scipione ad attaccare l'Africa, e queſto è l'vtile, che portano le Piazze confinanti, mentre ſono rinchiuſe trà valli, e fiumi, & altre ſimili ſituationi, che difficilmente ſi ponno tagliare fuora: doue per lo contrario, in Paeſe aperto, le Piazze confinanti ſeruono di poco, mentre

più

più non s'osseruano le ragioni di Guerra antica, di non lasciar fortezze addietro, ciò, che giornalmente si vede prattícare dalle armate, che niente curando ciò, che lascino dietro, arditamente s'innoltrano nel cuor dei Stati, come fece Francesco Primo Rè di Francia, che, venendo all'acquisto dello Stato di Milano, lasciò addietro Sauona, Nouara, e Pauia, per auuanzarsi alla Città principale. Il simile fece il Prencipe Tomaso l'anno 1655. quando passò il Ticino scorrendo sin'à Lodi, e ponendosi poi finalmente ad assedio sotto Pauia: Così parimente il Marchese Spinola nell'acquisto di Frisia l'anno 1610., che passando il Reno, si lasciò addietro Rimberg, e Grauè, con altre Piazze confinanti. Dal che si comprende, che nelli paesi aperti le Piazze deuono essere situate cadauna in modo, che possano coprir, ò almeno seruir di ritirata à i Popoli di quella Prouincia, e vogliono essere fortificate realmente, mà in poco numero, atteso, che le molte, douendo essere, com'è douere, ben presidiate, seruono à scemar le forze del Prencipe col duiderle in molte parti, con auantaggio del nemico, che attaccandone vna vi troua meno resistenza. Per lo contrario, essendo dette Piazze grandi, e ben forti, non saranno superate, che da forze maggiori, le quali non può hauere Prencipe ordinario per mettersi all'impresa, poiche gl'altri con l'essempio della rouina del prossimo vnitamente fanno leuare l'assedio. Questi sono gl'auantaggi, che seco portano le Piazze grandi, quali essendo corpi immobili, loro difese principali sono gli huomini per gli combattimenti, il ramparo per non esser facilmente superato, il fosso per la difficoltà di passarlo, l'artiglieria per demolire, e rouinare le trinciere, & altre opere de nemici. Vero è, che le più pericolose di queste sopradette necessità, sono il gran numero de soldati à ragione de pagamenti, viueri, monitioni, & altri inconuenienti, che giornalmente accadono nelle Fortezze assediate, quando per le loro male qualità richiedono gran numero di difensori; mentre doue-

rebbono eſſere conſtrutte in maniera, e regola tale, che dieci huomini, in buona forma fortificati, poſſano reſiſtere contro cento; doue ſe elle ſon difettoſe li cento ſaranno ſuperati da mille, ſecondo la fortificatione, che può eſſer in varia foma.

Laonde ſeguitando queſta regola mille huomini in buona maniera fortificati deuono reſiſtere contro dieci mille, dal che ſi comprende, che l'arte può talmente proportionare ambidue, la piazza, & aſſalitore, che, ſenza inaſpettati accidenti, l'vno non ſarà vittorioſo dell'altro.

Hor eſſendo la fortificatione naturale, & artificiale, offenſiua, e difenſiua; la naturale deueſi intendere in due maniere, la prima è quando, come s'è detto ſopra, vn ſito è forte da ſe medeſimo; la ſeconda è quando tumultuariamente s'alza vn parapetto ſenza angoli, per coprirſi dal nemico, & offenderlo per fronte, come naturalmente fà il ſoldato in campagna; l'artificiale è quando con l'induſtria dell'arte ſi ergono gli angoli per fiancheggiar'à dritta, e ſiniſtra. Quello, che dà l'eſſere à detta fortificatione, oltre la materia, è la forma, che conſiſte nella theorica delle linee, angoli, dimoſtrationi, e Geometria. A queſto ſi aggionge la differente maniera delli attacchi, e difeſa, ſecondo l'armi, che, di tempo in tempo, ſi ſono pratticate dalli antichi nell'aſſicurarſi contro l'ariete, baleſtra, catapulta, & altre ſimili machine, contra quali fabricarono le muraglie, come ſiegue.

Della Fortificatione antica. Cap. III.

LA neceſſità degli antichi d'aſſicurarſi contro le fiere, e l'inſatiabilità degli huomini nel dominare il proſſimo fece ricingere le terre, e luoghi con ſemplice ſteccata, che in brieue, per la loro debolezza, ſi fabricarono di muro, come nella figura ſegnata 40. ſi comprende. Mà eſſendoli parſa queſta difeſa di poca reſiſtenza riſpetto alle machine, che gior-

giornalmente ſi andauano inuentando, vi aggionſero le torri A B C., con quali bensì erano ſicuri dalla ſcalata; mà eſſendo queſte torri paralelle al recinto à linea retta, ne potendo perciò eſſere fiancheggiate le faccie eſteriori delle medeſime, ne ſeguiua, che auuicinatoſi il nemico con mantelletti alla loro radice fondamentale A B C., non poteua eſſerne offeſo, perciò incominciarono à ſeruirſi dell' arte nel formar eſſe torri più baſſe, abbenche in differente forma, come ſi vedono nel ſecondo recinto D E F., delle quali la prima D. non hauendo il lato verſo la campagna difeſo da eſſo muro, lo fecero di corpo rotondo, come la ſegnata E. per eſſere meglio fiancheggiata; mà ritrouandoſi parimente in eſſa rotondità vno ſpatio verſo la campagna, che non poteua eſſere veduto, ne fiancheggiato, abenche più forte delle altre, fecero la terza ſegnata F. con le fronti eſteriori angolarmente per riceuere la difeſa da eſſo muro, à cui doppo hauer gionta la foſſa, poteuano reſiſtere alle batterie, e ſudette machine praticate in quei tempi; poiche eſſo muro in molti luoghi era rinforzato, ſi che trè huomini poteuano paſſare di fronte, particolarmente quelle di Babilonia, che haueuano piedi 32., ouero braccia 19. di groſſezza, fabrica, che à prima viſta pareua ineſpugnabile; ſe bene l'eſperienza hà inſegnato, che dette Torri così eminenti ſopra l'Orizonte, e li muri ſenza fianchi, abenche di merloni foſſero coronati, non poteuano reſiſtere, che alla ſcalata; poiche giontoui il nemico à piedi, come ſi è detto, non oſtante, che da molte parti continuaſſero à ſcaricarui ſopra furioſa tempeſta di pietre, coprendoſi con mantelletti, zappauano tuttauia la radice fondamentale d'eſſa muraglia, con maggior ſicurezza de i più lontani, che erano eſpoſti a' colpi delle freccie, che dalla ſommità di dette torri veniuano ſcoccate dai difenſori, i quali niente meno anch' eſſi erano offeſi dalla campagna, contro le regole dell' arte, che deue meno partialità all' aſſalitore, che al difenſore nell' aſſicurarlo con induſtrioſe inuentioni; poiche egli riceue

mag-

maggior danno d'vn'huomo, che perde, che l'assalitore di dieci, mentre può giornalmente riceuere nuouo soccorso.

Hauendo adonque l'esperienza fatto conoscere le imperfettioni di questi tali ripari, s'inuentò il secondo muro D E F. più basso, e meglio difeso con le torri fiancheggiate; particolarmente la sudetta F., hauendo l'angolo in fuora con la fossa intorno, s'auuicinò più di tutte alla perfettione della difesa; sinche Bertoldo Schiuaro Alemano inuentò l'artiglieria per la loro distruttione, quale da lui portata alla Serenissima Republica di Venetia, cominciò à seruire à Signori Veneziani in Italia contro gli Genouesi, già auanzati sino al Porto di Chiozza, quali al nuouo romoreggiar di così spauentosa machina, che da fulminante bocca scaricaua, trà micidiali fiamme, palle di ferro con lampi, e tuoni, spauentati si ritirarono. A quest'vltimo sforzo dell'humano ingegno, conoscendo l'arte non poter sue deboli difese basteuolmente resistere, mutò forma, e materia di fortificatione più ben intesa, e meglio sicura, come siegue.

Della Fortificatione con Balloardi, e Case matte. Cap. IV.

QVesta fortificatione con balloardi più moderna delle sudette hà i suoi lati A B. nella figura segnata 3. stesi in longhezza di passi Geometrici 220 in circa, ouero braccia 660., & in vece di dette muraglie, e torri, cingesi di rampari, e balloardi con le case matte T R., & orecchioni, per resister à così impetuosa machina. Sono le gole A C., e fianchi C E. vguali ad vn settimo di detto A B., che si diuide per metà nel punto F., e la E F. parimente in trè parti, due de' quali essendo li F G E N., si tira la E N. nel terzo della cortina H., e la F G al quarto della fronte del balloardo opposto nel ponto K. come si vedono esse due linee, che prouengono dalle estremità di detta E F., la quale serue di

base

baſe per trouare con gli archi GE. l'interſettione I., e deſcriuere la rotondità di detto orecchione, ſecondo la regola del Cauaglier Tenſino, non oſtante, che il Lorino ſuo Maeſtro li faceſſe di due terzi, ſminuendo maggiormente gli fianchi CF., quali per eſſere le parti più eſſentiali delle Piazze, ſi fanno à proua, e groſſi di piedi 18., ò braccia 9., le cannoniere PQ. larghe 3. nel difuora, e 2. nell'interiore, & alquanto più d'vna nel mezzo, per facilmente maneggiare l'artiglieria in eſſe caſe matte, quali erano differentemente fabricate; poiche alcuni le voleuano di mattoni, altri di pietre con riſalti, e voltoni di ſpeſa ſtraordinaria, abenche l'vna, e l'altra ſia di poco ſeruitio, particolarmente quelle di Cambrai in Fiandra, e nella Piazza di Giauarin in Ongheria, e di Giuliers in Veſtaglia, nelle quali non ſi poteua maneggiare l'artiglieria per la quantità del fumo, e delle pietre cauſate dal cannon nemico poſto nell'angolo della foſſa del balloardo, come fecero li Spagnoli ſotto la ſudetta Piazza di Cambrai, oue con la loro batteria tirando in eſſa roui narono il pilaſtro da mezzo, che ſoſteneua il voltone, e la Piazza ſuperiore, che in brieue diroccato, fù la rouina del medeſimo balloardo, rimaſto ſenza fianchi. Il che riconoſciuto dalli aſſalitori ſi auanzarono all'altro balloardo oppoſto ſenza difeſa, e ſi fecero patroni della medeſima Piazza, che ſono gli inconuenienti, che inſieme con infiniti altri ſi potrebbero raccontare delle ſudette caſe matte.

Con tutto ciò attribuendo alcuni à queſte caſe matte la difeſa principale della foſſa, già che in effetto gli fianchi baſſi ſono più ſicuri delli altri dalle batterie, le vogliono ſoſtentare, ò almeno impedire la loro aſſoluta diſtruttione con fabricarle di terra, e teppa, come gli rampari, non oſtante che veggano eſſer loro di meſtiero ſcarpa ſtraordinaria per ſoſtenere la Piazza ſuperiore con la perdita del ſito, e quella ſopra il piano, che reſta ſcarſa, & impraticabile per il maneggio dell'artiglieria, come dall'eſperienza ſi può conoſce-

re

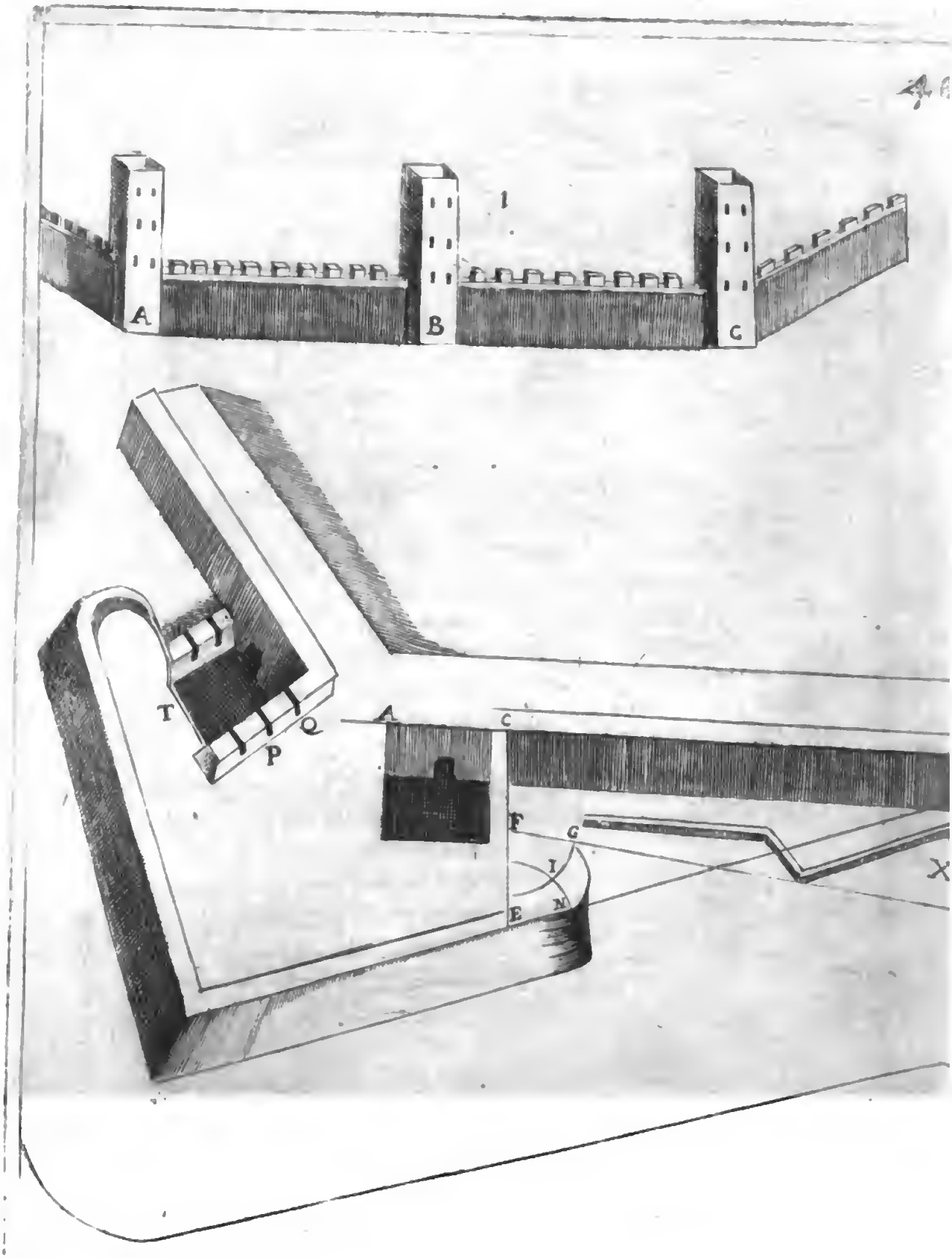
re nella Piazza di Carloſtat, così detta per eſſer fabricata dall'Arciduca Carlo nella Crouatia confinante alla Turchia verſo la Boſſina, fatta con ſei balloardi, & orecchioni di terra di poco ſeruitio per la loro ſcarſezza cauſata da detta ſcarpa naturale, come hò veduto, quando fui mandato in quelle parti dalla Sereniſſima Republica di Venetia, la quale per ſicurezza de' confini ſi offeriua fortificarla meglio, mentre ſi dubitaua vi doueſſero paſſare gli Turchi nel principio della Guerra l'anno 1646.

Mà tornando à dette caſe matte, che, come ſopra, deuono eſſere capaci del maneggio dell'artiglieria, ſe ſi fabricaſſero di terra, come viene propoſto, ſarebbe impoſſibile poter conſeguire il deſiderato per la ſtraordinaria ſcarpa, che forzoſamente conuerrebbe da tutte le parti concederle; altrimente il terreno formandoſela naturalmente, reſtarebbe del tutto imperfetto, come la ſudetta Piazza di Carloſtat, al che per non hauer potuto rimediare, le fecero nel piano della foſſa fabricare con pietre, e feritorie per la moſchetteria in diuerſi luoghi, & auanti gli fianchi, oue ſi fanno le loro communicationi, per più facilmente ſoſtentare la moſchetteria in detta foſſa, come al preſente le cunette, falſe braghe, e poſti interrati in varie maniere, che fanno il medeſimo effetto, abenche in differente forma, nella loro conſtruttione con ſteccata, & altre difeſe più moderne, che è quanto hò creduto neceſſario in queſta fortificatione, per non eſſer al preſente così buona, come nelli tempi andati, che ſi attaccauano le Piazze differentemente, come dalle ſeguenti ragioni, nella fortificatione moderna ſi può comprendere.

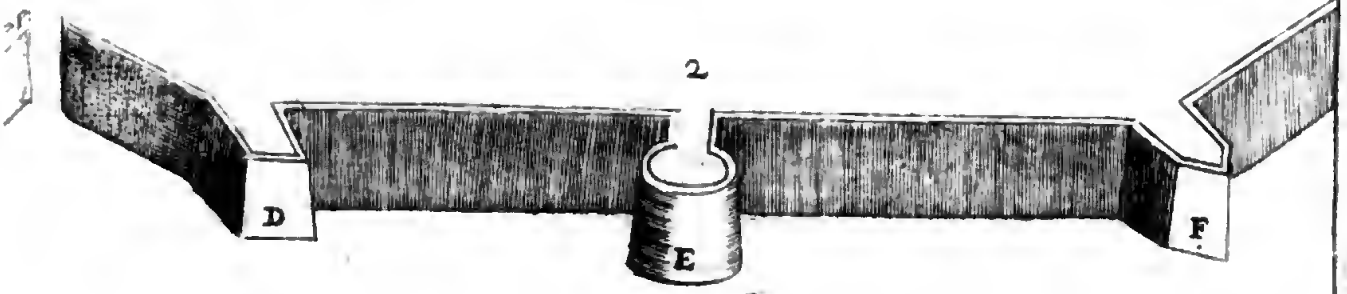
Delle differenti opinioni nel formar le Piazze. Cap. V.

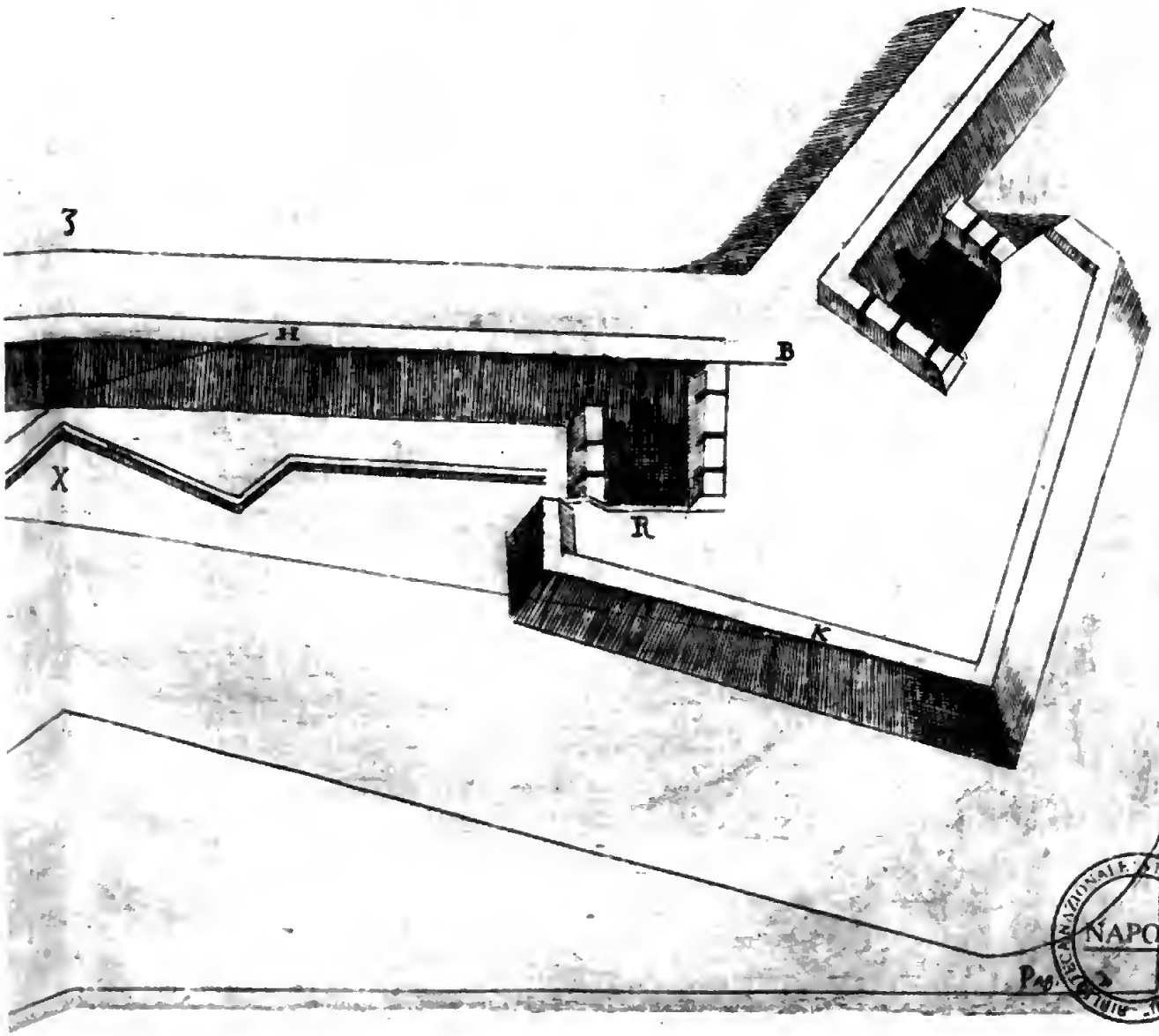
L'Importante neceſſità dell'aſſicurar i popoli, e Prouincie, contro le differenti maniere d'offendere, hanno ſcoperto

to


A
B
C
T
P
Q
A
C
F
G
I
E
N
X

47





BIBLIOTECA NAZIONALE CENTRALE VITTORIO EMANUELE III
NAPOLI

to varie forme di fortificare, ſecondo di tempo in tempo, ſi ſono mutate le offeſe, e maniera di guerreggiare; trà quali interponendoſi le differenti opinioni nel formar le Piazze, chi ne difende vna, e chi vn'altra; mà douendoſi ſcieglie-re le migliori per ſeruirſene in queſto trattato, formaremo di cadauna parte vn paragone fondato ſopra la prattica delli più ſperimentati. E per cominciar dalla cortina, che ricinge il ſito da fortificare, alcuni la vorrebbono ripiega-re con riſalti, come nella figura 41. ſi vede la ſegnata GF. ED., mà, eſſendo il fianco ordinario DI. capace di trè can-noni, li due propoſti per la groſſezza della muraglia, e pa-rapetti, haurebbero luogo ſolo per due, ciaſchedun il ſuo con perdita d'vna terza parte della difeſa, e difficoltà, & in-commodo del maneggio dell'artiglieria, il che dimoſtra detta maniera di fortificare impratticabile, ſe non foſſe nel-le Piazze di giro ſtraordinario, come in Amſterdam verſo il porto, doue ſi troua ſimile piegatura nelli muri, che non richiedono molta difeſa.

Altri all'incontro, vedendo queſta ſorte di cortine, e fian-chi, difettoſa, le vorrebono formare al contrario, come nella medeſima figura ſi vede la ſegnata DABCE., per slargarſi maggiormente, e fiancheggiare dalli medeſimi fianchi AD. EC. le due metà di cortina AB. BC., mà eſ-ſendo vedute ciaſcheduna ſolamente dal ſuo proſſimo fian-co, oue gionto il nemico nell'angolo morto BAD., non ſarebbe offeſo dall'altro fianco CE. per l'interpoſitione del triangolo, e terreno ABC. anco queſta maniera viene ad eſſere diffettoſa.

Altri per difendere le ſudette fronti de balloardi da più vicino nella medeſima figura non ſolo rimuouono li ſudet-ti fianchi, e cortine, mà vniuerſalmente lodano la fortifi-catione, che conſiſte la maggior parte in balloardi, come ſi vede la ſegnata 3. con gli fianchi N., poco meno vguali alla medeſima cortina per fiancheggiar con ogni ſorte di

armi da vn luogo ſolo à dritta, e ſiniſtra eſſi balloardi; mà, ripugnando queſta maniera alle maſſime della ben inteſa fortificatione, che deſcriue le parti difenſiue maggiori di quelle, che ſono eſpoſte alle offeſe, ſi giudica queſta maniera di fortificare di maggior imperfettione delle ſudette, per rinchiudere nel giro di ſua ſtraordinatia circonferenza d' infiniti angoli poca ſuperficie per li habitanti, e difenſori, che à tal Piazza ſarebbero di meſtiero per la di lei conſeruatione; oltre che l'altezza, e breuità delle cortine d'vn fianco all'altro impediſce il poter offendere il nemico auanti la medeſima nella foſſa. Noi adonque, hauuto riguardo alle ragioni ſudette, formaremo le ſeguenti Piazze, come nella quarta maniera ſi vede il balloardo B.

De i Balloardi.
Cap. VI.

ESſendo i balloardi le parti delle Piazze più auanzate verſo la campagna per difenderſi à dritta, e ſiniſtra, vno con l'altro, e la medeſima cortina, molta conſideratione vi fanno ſopra gli intendenti dell'arte, à decidere, ſe debbano farſi pieni di terra, ò vuoti, come il B.; atteſo che altri non ſolamente gli vorrebbono vuoti, mà anco ſeparati dal corpo della Piazza, come il ſegnato A. Mà, douendo così gli vni, come gli altri ſeruire ad vn medeſimo fine; il pieno ſi troua eſſere di maggiore reſiſtenza, e capace per maneggiarui ſopra l'artiglieria contro ad vna eminenza, e maſſime quando ſono grandi, ſeruono à trincierarſi con tagliate, e far perder tempo al nemico, ciò, che baſta à perſuadere, queſta ſorte di balloardi eſſere migliore delle altre, ſe non foſſero le difficoltà del contraminare, poiche con perdita di gran tempo conuiene da molte parti profondarui i pozzi, e ſtrada ſotterranea, fontioni, che, non oſtante s'operi con diligenza, più che in qualſiuoglia altra,

non

non ſono ſempre riuſcibili nel trouare gli nemici minatori, la cui mina facendo il ſuo effetto, ſi auuanzano con auantaggio vſando del medeſimo materiale, e terreno per trincierarſi ſopra, contro gli defenſori, che vengono neceſſitati à ritirarſi con perdita del ſito, oltre lo diſpendio ſtraordinario di eſſi balloardi.

De i Balloardi vuoti.
Cap. VII.

GLI Balloardi B. nella medeſima 41. figura non eſſendo maſſicci, cioè pieni di terra, vengono biaſimati da molti, per non poteruiſi ſopra formare tagliate, ne con trinciera trattenere il nemico, tutti auantaggi conſiderabili; mà ciò, che rende eſpetibile queſta ſorte di balloardi vuoti è, che molto ci deue premere la facilità di contraminare, fontione delle più importanti in queſti balloardi con ſemplice ramparo; atteſo che dal nemico venendo penetrati in qualſiuoglia luogo ſono facili à contraminare, oltra che, hauendo l'aſſalitore in eſſo ramparo fatto volare ſua mina, & alloggiatoſi per entrare in eſſo balloardo vuoto, li conuiene portare gabbioni, terreno, & altro materiale da coprirſi, tutte opere di gran tempo, e difficili per il numero delli huomini, che vi reſtano ſepeliti, il che tuttauia forzoſamente li conuiene effettuare, poiche non vſcendo da eſſo ramparo non può ſeruirſi delle ſue forze, ne formare poſto conſiderabile per il poco ſpatio di detto ramparo, oue con fornelli facendolo volare, ſe gli taglia la ſtrada con foſſa, e ſteccata per farli oppoſitione con ogni ſorte d'armi, e fuochi, e ſloggiarlo frà tanto, che con il terreno del medeſimo ramparo, e quello della foſſa, che ſi caua in eſſo balloardo, ſi forma vn'altro ramparo con ſteccata alli fianchi, e queſte ſono le buone qualità de balloardi vuoti con meno diſpendio delli altri nella loro fabrica.

De i Balloardi ſeparati dalla Piazza. Cap. VIII.

ESſendo i balloardi, come s'è detto, le parti più eſſentiali della fortificatione, e tali, che, preſone vno dall'inimico, cauſa la perdita della Piazza; vogliono alcuni ſepararli, come nella medeſima 41. figura ſi vede il ſegnato A., laſciando trà la muraglia, & il ricinto, vna foſſa larga circa braccia 30. con vna porta ſotto il ramparo per communicatione d'eſſi balloardi, quali abbenche alquanto difficili à ſoccorrerſi, hauendo il ramparo, e foſſa difeſa come gli altri, il nemico hauerà la medeſima difficoltà nella loro eſpugnatione, e à coprirſi in eſſi, per eſſere dominato da eſſa muraglia, e ramparo; di più ne ſiegue, che, quando ben'anche egli ſe ne ſia impadronito, non perciò ſarebbe nella piazza, come accade nelli altri, mentre hauerebbe da paſſare la foſſa, e ſudetto ramparo vecchio; oltra che facendoſi volare il ſecondo recinto non ſarebbe offeſo; ſi che ponno ſeruire nelle piazze già cinte di muro, e foſſo vecchio, particolarmente negli angoli ottuſi, e linee rette, come ſe ne trouano in molti luoghi, particolarmente intorno la Piazza di Trino, deriuando queſto modo di fortificare dalle mezze lune fuori della foſſa nelle punte de i balloardi pratticate prima dal Grotto Generale dell'Artiglieria del Sereniſſimo di Bauiera. Dal che tutto io cauo, che, frà queſte trè ſorti di balloardi, il primo maſſiccio, ò ſia pieno di terra, ſi può ſtimare il meglio ne i luoghi, one ſi deue far'oppoſitione, e controbatteria ad vn'eminenza, & oue non ſi troua ſito da opporuiſi, e che la foſſa ſi profonda con difficoltà. Il vuoto anch'egli è di ottimo ſeruitio; Il terzo ſpiccato dal recinto ſi può con meno diſpendio delli altri pratticare fuora della foſſa delle Piazze già fortificate, poiche il ſapere accommodarſi alla neceſſità del ſito, e dell'opera, è vna parte principale dell'arte.

Delle

Delle Gole.
Cap. IX.

LE mezze gole, essendo le parti, che formano gli balloardi commodi per il maneggio dell'artiglieria, e leuar altri fianchi addietro li primi, rouinati che fossero dalle nemiche batterie, deuon esser capaci, mà senza pregiuditio de i fianchi, come pur sarebbe la BI. nella medesima figura, & balloardo B., che per essere maggiore della BG., e di quello, che deue essere, abbreuiarebbe il fianco CI., poiche le gole grandi causano li fianchi scarsi, e le faccie sproportionate con auantaggio dell'assalitore, mentre sono le parti più sottoposte all'attacco; Per lo contrario, essendo queste gole brieui, non ponno somministrare le douute fontioni. Si che, per schiuare i danni dell'vn', e l'altro estremo, e formarle proportionate alle difese necessarie; esse mezze gole saranno la quinta parte del lato della figura.

De i Fianchi.
Cap. X.

SOno i fianchi le parti, che sopra le cortine vengono alzate, per difender', e fiancheggiare il ramparo, e fossa; e però potendo da essi nascere le buone, ò diffettose qualità della Piazza, molta consideratione si fà sopra la loro forma, e materia, come è manifesto dalla diligenza vsata da gl'antichi nel volerli coprire con orecchioni, e spalle; poiche, secondo le loro opinioni, le Piazze priue di tal parte mancauano delle loro principali qualità; e così li faceuano non solo ne i luoghi sottoposti all'artiglieria nemica, mà anco doue detti fianchi non poteuano essere veduti, ne offesi; come in molti luoghi si vede, massime attorno la Piazza di Bergamo, doue non ostante la di lei eminente situatione,

che

che non può eſſere battuta, formarono detti orecchioni, per aſſicurare l'artiglieria, mà in particolare vn pezzo da molti chiamato traditore dall' effetto, che fà, poiche mentre l'aſſalitore ſi crede hauere rouinato eſſo fianco, ritrouandoſi detto cannone addietro l'orecchione, naſcoſtamente da traditore offende l'inimico fin doue ſi paſſa ordinariamente la foſſa, cioè alla quarta, ò terza parte della fronte d'eſſo balloardo verſo l'angolo, e non piu, per l'interpoſitione della ſpalla, ò ſia eſſo orecchione, che impediſce non ſij penetrato dalla Campagna; effetti, che ſi ponno ſperare da detti orecchioni.

Queſti, ſe ſi voleſſero aggionger'à queſte Piazze moderne diſeſe dal tiro del moſchetto più breui delle antiche, ritrouandoſi eſſi fianchi proportionati à loro lati, ſarebbero ſcarſi, e di poca reſiſtenza, tanto più nelle opere di terra, per la loro ſcarpa, come già s'è detto della Piazza di Carloſtat, oue detti orecchioni hanno poco effetto. Il ſimile ſi dica delle caſe matte, quali occupauano la maggior parte delle gole de i balloardi, che altrimente ſarebbero capaci di leuar'altri fianchi più addietro, dal che ſi comprende, eſſe caſe matte parimente eſſere impratticabili in queſte piazze moderne, particolarmente nelle fabricate di terra, delle quali hauendo già deſcritto le miſure, ſeguitaremo la proportione di detti fianchi al lato della Piazza; poiche, eſſendo vna quinta parte d'eſſo la gola, come ſopra, il terzo è la capitale, la differenza d'ambedue i fianchi, che ſono le proportioni trà gli due eſtremi, poiche alcuni li vogliono minori, & altri maggiori; ſi che queſte, eſſendo più ſtimate di qualſiuoglia altra, ſeguitaremo l'opinione de i più ſperimentati.

Del ſecondo Fianco, ò ſia parte di Cortina. Cap. XI.

DEtti fianchi, eſſendo di due ſorti, primo, e ſecondo, ſi deue intendere per queſto ſecondo la parte di cortina,

na, che ſi vede nella ſudetta 41. figura ſegnata P. Q., cioè dal punto della linea di diſeſa radente P. inſin'à detto fianco retto QR., quale, per eſſere il principale, laſcia trà varij pareri in forſe la di lui conſtruttione. Erardo di Barleduc Ingegnero del Rè di Francia per coprirli dalle batterie nemiche, in vece delli ſudetti orecchioni fece, come ſi vede nella medeſima figura, nell'angolo di tenaglia auanti la cortina vna trauerſa ſegnata D. di fabrica in volto, acciò gli tiri dell'artiglieria, e moſchetto da i fianchi poteſſero paſſare per di ſotto, e difendere ambe le faccie, e foſſa de i balloardi.

Qual voltone, ò ſia trauerſa, eſſendo rileuata ſopra il piano à proportione, per coprire detti fianchi dalle batterie nemiche, interponendoſi alli loro effetti, detto Erardo li fece, come ſi vede nella medeſima figura, & balloardo B. il GO. ad angolo acuto ſopra la cortina, e retto alla linea di diſeſa PF.; mà perche queſta maniera di fortificare prolongaua le faccie de i balloardi nel punto O. à pregiuditio d'eſſi fianchi cõ le cannoniere oblique, difficili al maneggio dell'artiglieria, ſi fecero poi li medeſimi fianchi ad angolo ottuſo ſopra detta cortina, come al balloardo A. ſi vede lo RQ., che per eſſer inchinato più direttamente alla Campagna, offende maggiormente il nemico, dal qual, eſſendo reciprocamente veduto, & offeſo, l'eſperienza inſegnò farli ad angolo retto ſopra detta cortina, come hora ſi prattica alla moderna il ſegnato GS.

Dunque eſſendo, come ſi è detto, eſſi fianchi le parti più eſſentiali delle Piazze, alcuni vorrebbero prolongarli nella continuatione della linea radente, e punto H., perche foſſero capaci di maggior numero d'artiglierie; mà riſtringendoſi à queſta maniera la Piazza, che reſta ſenza ſecondo fianco, ò ſia parte di cortina, e naſcendone altri inconuenienti, ſi comprende, che in vece delle ſudette varie maniere di formare eſſi fianchi, meglio ſarebbe raddoppiarli ſopra il me-

deſimo

deſimo piano, come ſi vede nella medeſima figura al balloardo B. il ſegnato C I., particolarmente nelle Piazze, che hanno le cortine longhe con li balloardi ſcarſi, eſſendo che prolongando le fronti infin' ad eſſo fianco C I. con vna Porta ſotto il ramparo della gola, per communicatione di detto fianco baſſo, ò ſia falſa braga, ponendoui l'artiglieria più groſſa, ſeruirebbe per rouinare, e diſtruggere li ponti, Galleria, & altre machine d'l nemico nella foſſa; poiche la moſchetteria del ſecondo fianco, ò ſia parte di cortina facendo il ſuo effetto, impediſce il ſuo lei paſſaggio, che è la principale fontione della difeſa, quale dipende aſſolutamente da detti fianchi, i quali per eſſere reciprocamente berſagliati dalle batterie nemiche, ben ſi deue fare in buona forma fabricare di materia ſoda, che altro non può eſſere, che buona, e ſemplice terra nelli merloni con le feritoie in forma di caſſoni, che s'empiono di eſſa terra battuta da detti fianchi, acciò non vi ſia parte, contro quale venendo le percoſſe dell'artiglieria nemica, poſſino offendere i difenſori in eſſi fianchi.

Detto ſecondo fianco, ò ſia parte di cortina, che nella medeſima figura 41. ſi vede ſegnata P Q. cominciando nel Pentagono le figure de più lati, l'haueranno di maggiore capacità, acciò vi ſi ponghi ſopra maggior numero di moſchetteria per difeſa della foſſa, oltra che le faccie de i balloardi, riguardandoſi più direttamente in queſte Piazze con dette parti di cortina, il nemico alloggiandoſi nella breccia d' vn balloardo, ſarà dall'altro berſagliato, & offeſo. Di più continuando la radente, & il fianco ſopra il ramparo nel punto H., ſi può rouinare co'l cannone la galleria, & impedir il paſſaggio della foſſa à detto nemico, quando crede hauer aſſolutamente leuato gli fianchi, e difeſa, che ſono le buone qualità di eſſe parti di cortina, ò ſiano ſecondi fianchi.

Degl'

Degl' Angoli de' Balloardi nella medesima figura. Cap. XII.

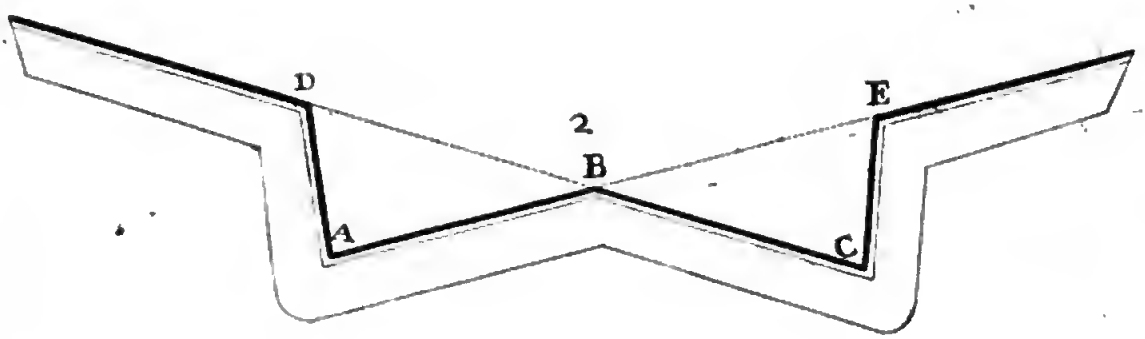
NON sono manco diuerse le opinioni, circa le qualità de gl'angoli de' balloardi, di quello, che siano nelle altre parti delle piazze. Alcuni li vogliono ottusi, per esser, dicono, più forti, e capaci, come se quello del balloardo A. nella medesima figura 41. hauesse più auantaggio dell'acuto; del che facendo comparatione, si vede esso balloardo A. difeso solamente dal fianco GS. di gran longa inferiore alla faccia TR. sottoposta alle offese del nemico contro la terza massima, che prescriue le parti difensiue maggiori delle sottoposte alle offese; dal che si comprende, che il balloardo B. con l'angolo acuto F., e la faccia FS. veduta dalla parte di cortina l'Q., e dal fianco QR meglio difesa da infinite linee ficcanti, che vengono in esso balloardo, e breccia Z., oue sarebbe offeso il nemico, ciò, che non si può sperare dal segnato A., per essere detta radente TG. tirata nell' angolo della cortina G., che forma esso balloardo A. più ottuso del B., quale, non essendo inferiore à gradi 60. con li medesimi fianchi, sarà di maggior perfettione nell'impedir' al nemico l'alloggiarsi in esso angolo per il suo poco sito scoperto dal sudetto A., oltre che l'angolo FPG. nella cortina, essendo di maggior capacità, da lui dipende l'attione principale della difesa, e non da esso angolo del balloardo F., che è passiuo, poiche, essendo battuto dall'artiglieria nemica, e non potendosi difendere da se medesimo, spera con passione la difesa dal balloardo, fianco, e parte di cortina PQ. à lui opposta, che sono le ragioni euidenti, che l'angolo ottuso è meno difeso, e più imperfetto dell'acuto contro dette opinioni, come dalla figura si comprende.

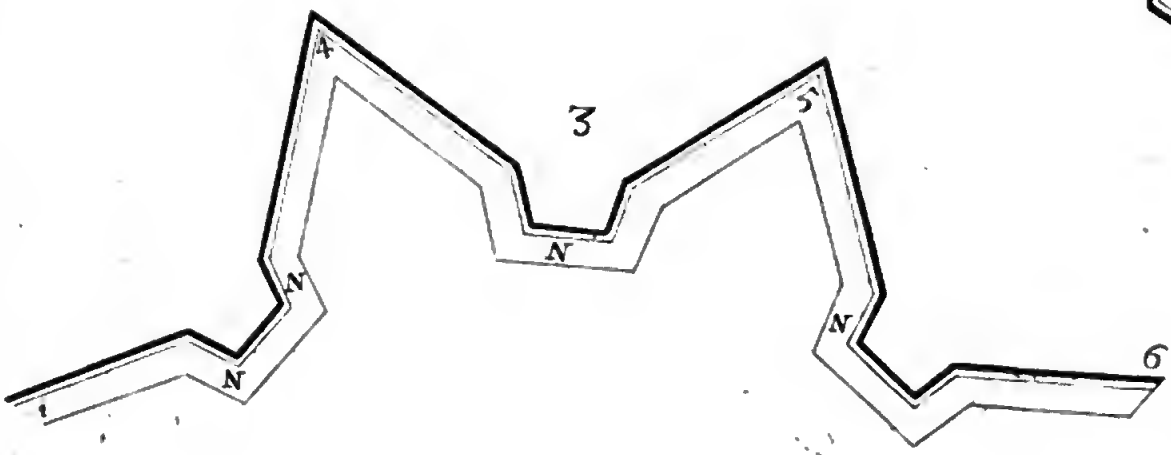
Della Fortificatione del Conte Pagano. Cap. XIII.

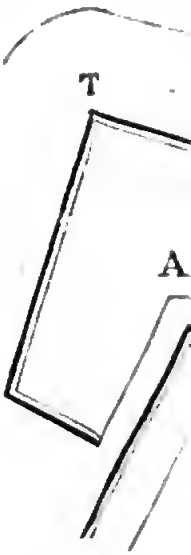
HAuendo ſopra dichiarato le ſudette differenti opinioni, ſeguitaremo quella del Conte Pagano Auttore moderno Franceſe, che nella medeſima figura ſegnata 41. ſi comprende applicarſi totalmente nella forza de fianchi triplicati da ponerſi quattro pezzi d'artiglieria per ciaſcheduno, cioè 24. per balloardo per più potente controbatteria al nemico, al quale volendo maggiormente moltiplicare le difficoltà, raddoppiaſi parimente la foſſa, e ramparo d'eſsi balloardi, quali, eſſendo diſtanti vno dall'altro gl'angoli fiancheggiati B A. nelle piazze grandi circa braccia 720., ouero piedi 1200., ſi formano in proportione al perpendicolo D C. 60. le linee C A. C B. 393. gli fianchi 48. ad angolo retto ſopra la difeſa A N. longa 467., le faccie de i balloardi A E. 120., l'angolo di tenaglia A C B. gradi 146., le gole N M. quaſi vguali alli fianchi, che ſi diuidono nelli ſudetti trè altri fianchi L N O., cioè il primo ſegnato L. ſopra il piano del ſito, il ſecondo N. nella metà del ramparo, il terzo ſopra la piazza del medeſimo balloardo, quali fianchi, hauendo cadauno vn pezzo dietro la ſpalla, ſarà la coſtruttione d'eſſi fianchi con la muraglia eſteriore alzata vguale al ramparo, e le porte ſotto eſſa gola, e fianchi ſegnati Z.

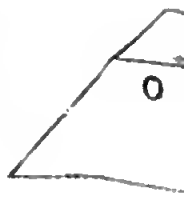
Queſto è quel, che tocca alla ſimmetria di detta fortificatione, quale, hauendo gli balloardi con raddoppiata foſſa, e ramparo, l'eſteriore è vguale al fianco L. piedi 42., alto ſopra il piano 12., ſi che, cauando da eſſa baſe di ramparo le ſcarpe dentro, e fuori nelle opere di terra 19. reſtano 23. nella parte ſuperiore, dal che leuatine 12. per la groſſezza del parapetto, e ſua ſcarpa, reſtano 11. per lo ſpatio del ramparo, e dietro eſſo parapetto eſſendoui la foſſa ombreggiata, vguale al fianco N., & al parapetto dell'vltimo, cioè piedi

30.,

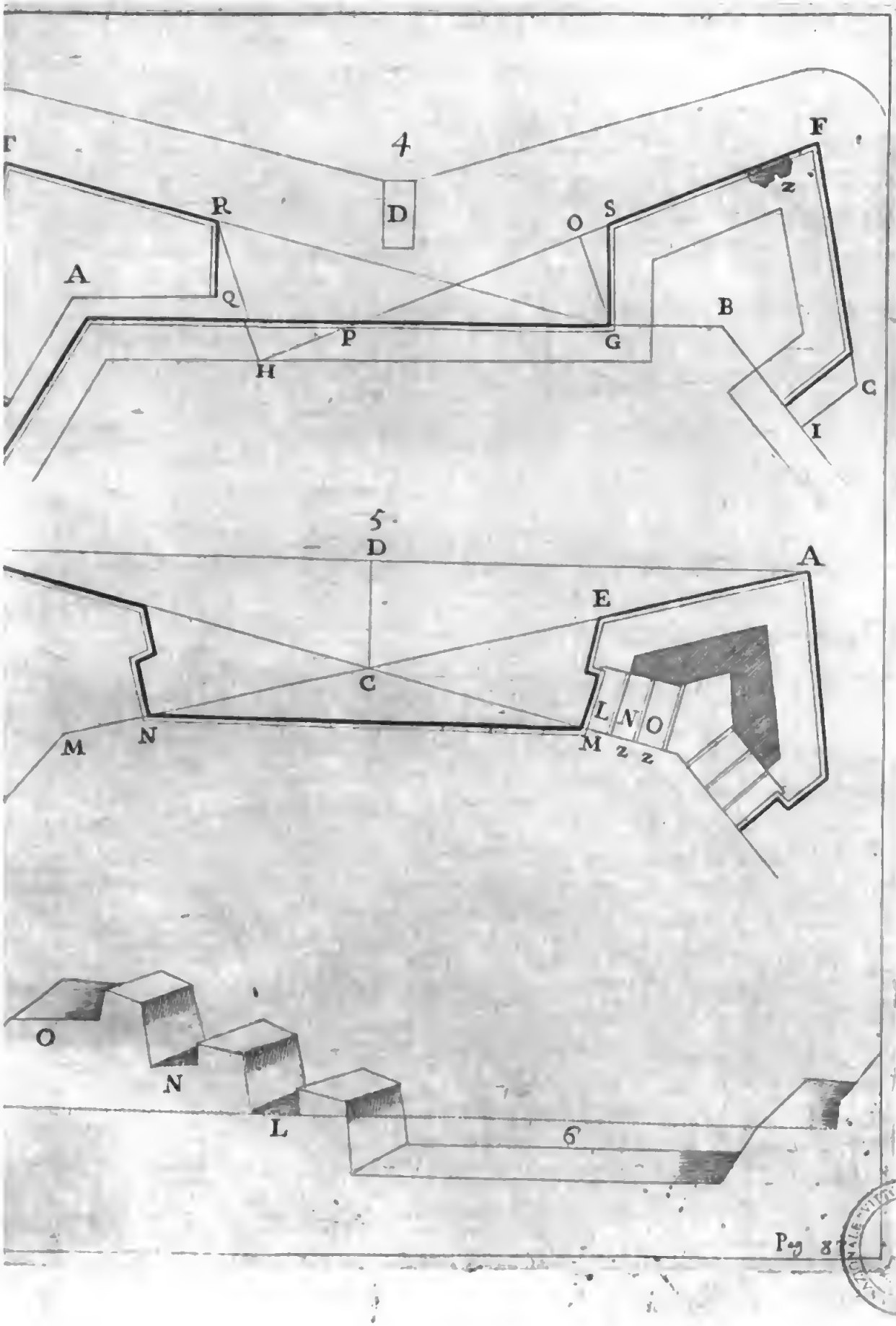








Digitized by Google



Pag 8

30., leuatine 12. per la ſcarpa, reſtano 18. per detta foſſa, e 9. di profondità, hauendo l'eſteriore di eſſo balloardo ſolo piedi 100. di larghezza, per non dare maggior ſpatio al nemico di poter piantare gran numero di pezzi ſopra la ſtrada coperta, contro detti fianchi, che è la delineatione d'vna Piazza reale, per proportionare con eſſa le altre.

Queſta maniera di piazze, hauendo detti balloardi con due foſſe, e doppio ramparo, ſi può giudicare buona, e praticabile, ſe non foſſe il ſtraordinario diſpendio della muraglia, come ſi vede nel profilo LO. figura ſeſta, oue il primo fianco L. è ſopra il piano, il ſecondo N. nella metà dell'altezza del ramparo; Il terzo O. ſopra il medeſimo balloardo, che rappreſenta vna ſtraordinaria difeſa contro qualſiuoglia attacco, e batteria, poiche, eſſend'in eſſi per cadauno quattro pezzi, cioè dodeci cannoni à ciaſchedun fianco, molta difficoltà vi ſarebbe in rouinarli; Il che tuttauia forzoſamente è di meſtiero al nemico, prima di paſſare la foſſa.

Della Fortificatione moderna. Cap. XIV.

CHiamaſi queſta fortificatione moderna, poiche, conforme le ragioni ſudette, ella è proportionata all'armi, e maniera, con che al preſente ſi attaccano le Piazze, ſecondo le maſſime, & eſperienza delle continuate Guerre, nelle quali ſi è riconoſciuta l'imperfettione delle antiche con caſe matte, e ſmiſurata diſtanza dal fianco alla ponta del balloardo, ò ſia la linea di difeſa proportionata al tiro dell'artiglieria, abbenche arma di maggior effetto di qualſiuoglia altra nel diſtrugger, e rouinare le muraglie, trinciere, & altre ſimili opere; mà non alla difeſa delle breccie, & aſſalti per la ſtraordinaria monitione, che conſumà, e difficoltà nel ſuo maneggio, ſottopoſta à numero ſtraordinario d'huomini, & infiniti inconuenienti del poterſi romper' vna ruota, ò altre

parti, la minor delle quali è ſufficiente ad impedire la di lei fontione, come bene ſi è prouato in molti aſſedij, e caricando detta artiglieria con rottami di ferro, e palle d'archibugio, come vogliono alcuni, non ponno arriuare, oue ſi paſſa detta foſſa, ne offendere l'aſſalitore, che da vicino; come l'eſperienza diede à vedere nell' aſſedio di Mantoua, poſtoui dall' Imperatore l'anno 1629., che la maggior parte di detti rottami, e palle cadeuano nel lago, à mezza ſtrada, ſenza offender il nemico, oltre la quantità delle monitioni, ed huomini, che conſuma detta artiglieria, come s'è detto ſopra, che ſono li due maggiori inconuenienti, che per l'ordinario neceſſitano la reſa delle Piazze.

Per lo contrario, il moſchetto, potendoſi maneggiare con poca monitione da vn' huomo ſolo, molti ponno, ſenza difficoltà, continuar' vna tempeſta di moſchettate, come ſe ne ſono viſti in molte fontioni gl'effetti, particolarmente alla difeſa di Pauia l'anno 1655., doue con la moſchetteria nelli controattacchi fuori della foſſa, ſi fece leuare l'aſſedio al Prencipe Tomaſo. Così parimente nella Piazza di Raperſuil nel Paeſe de Suizzeri, e Cattolici Cantoni l'anno 1656. cinta ſolo di muraglia; mentre aſſediata, e battuta dal nemico, in diſtanza di braccia 150. in circa, e fattaui breccia per portarſi ſotto il calore della moſchetteria, bombe, e pietre, che tirauano con mortari, all'aſſalto, eſſendo noi ſortiti da vn' vſcita fatta la notte auanti con poſti interrati fuor della foſſa, con ſolo ſeſſanta moſchetteri, furono ributtati dalla medeſima breccia con mortalità degl'aſſalitori, e liberation di detta Piazza; ſi che da queſta fontione, e molte altre ſi comprende, eſſere detto moſchetto l'arma più eſſentiale alla difeſa di dette Piazze.

Che

Che la Fortificatione è offenſiua, e difenſiua, regolare, & irregolare. Cap. XV.

LA fortificatione offenſiua ſono le circonuallationi, trinciere, forti, ridotti, batterie, mine, galleria, & altre ſimili opere d'aſſedianti; la difenſiua ſono le Città, Fortezze, e generalmente le opere, che ſi formano nel di fuora per occupare le ſituationi, e ſlontanar il nemico, e farli perder tempo, e più facilmente riceuere gli ſoccorſi, quali opere riuellini, mezze lune, tenaglie, forbici, ſi vedono ciaſcheduna al ſuo luogo.

La Regolare è, quando le linee, & angoli d'vna Piazza ſono vguali frà loro; mà ritrouandoſi alcune cortine, e balloardi, l'vno all'altro, corriſpondenti, ſarà tal Piazza parte vguale, & parte diſuguale; poiche la regolarità aſſoluta è, quando da tutte le parti le piazze ſono vgualmente forti ſecondo il ſito, che tal volta ricompenſa l'imperfettione, e debolezza della fortificatione vgualiando naturalmente la difeſa, mentre tal Piazza può eſſere irregolare in quanto alla forma, mà regolare nella forza.

Delle ſituationi. Cap. XVI.

LE ſituationi, oue fabricar ſi deuono le Piazze, eſſendo la prima conſideratione dell'opera, ſi determinano tal volta dalla neceſſità de' popoli, che accidentalmente adunandoſi ſopra la cima de monti, oue per l'aria ſalubre ſi formano le muraglie, e fortificationi più difficoltoſe di qualſiuoglia altra nell'auuanzare i corpi per fiancheggiare le valli, che cauſano l'opera, e fabrica irregolare di ſtraordinaria ſpeſa nel profondare le ciſterne, ſecondo la neceſſità del preſidio, mentre la mancanza dell'acqua cauſa talvolta la reſa di tal Piazza.

Delle

Delle Piazze in pianura. Cap. XVII.

LE Piazze ſituate in pianura ſi ponno conſtruire di grandezza, e forma deſiderata, con la ſcauatione, e terreno facile nella fabrica de rampari, balloardi, e altre difeſe verſo la campagna, e l'acqua nella foſſa, con la commodità di condurre gli viueri, e monitioni in eſſe Piazze; ſe bene non mancano di ſoggiacere anch'eſſe à ſuoi inconuenienti, e ſono, che l'aſſalitore ne gode parimente l'auantaggio nel formare la circonuallatione, forti, e trinciere per ſicurezza del campo, come fece il Marcheſe Spinola nell'aſſedio di Bredà, che la foſſa della linea, & altre fortificationi haueuano l'acqua, che ſoprabondaua la campagna.

Delle Piazze ſopra fiumi. Cap. XVIII.

LE Piazze, ſopra fiumi nauigabili, ſono la maggior parte in aria ſalubre, commode, e facili per la condotta delle mercantie, viueri, e monitioni, e ſcommodano non poco le armate aſſedianti, mentre le conuiene ſtarſi diuiſe in due parti con ponti fortificati per impedire i ſoccorſi, e paſſaggio delle barche, ſopra eſſi fiumi: con tutto ciò i medeſimi fiumi ſeruono ancora commodamente alli medeſimi aſſedianti nella condotta dell'artiglieria, viueri, e monitioni, e tal volta con opera ſtraordinaria trattengono il corſo per innondare la Città, sforzandola ad arrenderſi, come fece il Rè di Francia colla piazza della Fera confinante alla Fiandra, nella congiontura de i fiumi Doeſe, e Sero, di cui trattenendo il corſo, li fece alzare circa vn braccio, e mezzo ſopra il piano di eſſa Città, il che fù la cauſa di ſua reſa.

Delle

Delle Piazze in palude.
Cap. XIX.

LE Piazze in paludi, per non impegnare gran numero d'huomini in aria groſſa, e mal ſana con incommodo, e ſpeſa ſtraordinaria della fabrica fondata ſopra piantoni di rouere, ſi fanno di poca capacità, e deue auuertire, che reſtino ben aſſicurati i paſſi; poiche, impadronendoſene il nemico, è la perdita della Piazza.

Delle Piazze nelle Iſole.
Cap. XX.

LE Piazze ſituate nelle Iſole, e Laghi, come in Fiandra, & altre Prouincie, ſono vna delle più fauorite dalla natura, come ne può far fede la Città di Mantoua, mentre alla maggior parte del ſuo giro non vi ſi può auuicinare, che ſopra ponti, & argini, ò altri luoghi; oue pochi huomini potendo reſiſtere à molti, ſono difficili ad eſſere aſſediate, così da vicino, come da lontano, per il giro ſtraordinario, che con gli quartieri di gran longa ſeparati vno dall'altro dall'acqua ſarebbe di meſtiero occupare, per impedire gli ſoccorſi. Al che aggiongendo le difficoltà di ſoſtentare longo tempo numeroſo eſercito con viueri, e monitioni, ſi può dire, eſſere impreſa difficile l'aſſediar dette Piazze; hanno però queſto ſcommodo, che in tempo d' Eſtate la baſſa delle acque rende l'aria groſſa, e mal ſana.

Delle Piazze Maritime.
Cap. XXI.

LE Piazze maritime, eſſendo di varia qualità particolarmente nella Fiandra, Ollanda, & altre ſimili Prouincie,

cie, hauendo porto capace, e ſicuro, ſono commode per la condotta delle mercantie, viueri, e monitioni, difficili ad eſſerle impediti i ſoccorſi, come bene s'è conoſciuto in tanti aſſedij, particolarmente in quello d'Oſtenda in Fiandra, e della Rocella in Francia, che per impedire il di lei ſoccorſo, fù di meſtiero fabricar vn argine per ſerrar il ſuo canale longo circa due terzi di miglio; mà che ſi può dire delle difficoltà nel ſuperare queſte Piazze maritime? Candia aſſediata già tanti anni dalla forza d'vn gran Turco può far fede, che il più forte in mare è Padrone di tal Piazza.

Dell' elettione de' detti ſiti. Cap. XXII.

HAuendo ſopra dichiarato le qualità delle dette ſituationi per ſcegliere le più conuenienti ad vna fortificatione propoſta, ſi forma nell' idea la più perfetta, che all' opera ſia conueniente, per farne comparatione con le riconoſciute, ſeruendoſi di quella, che più ne haueſſe ſimilitudine, mentre ſia in aria ſalubre, e luogo tale, che fortificato faccia conſeguire gli auantaggi deſiderati alla Prouincia. Vno delli più imperfetti è il ſabionizzo per le difficoltà dell' opera, che al difenſore non deue premere d'occupar, come in buon terreno per lo diſpendio ſtraordinario della fabrica, e difficoltà al nemico nel fortificaruiſi; il che tante volte non eſſendo conſiderato nelli più maturati conſigli, ſi formano le fortificationi ſproportionate.

Così accaddè nel principio di coteſta guerra l'anno 1649. che, dubitando la Sereniſſima Republica di Venetia di mal ſucceſſo in mare contro l'armata Turcheſca, quale, per così dire, haueua le ali da poterſi in brieue con vento fauoreuole portar verſo la Città di Venetia, e Porto principale di Malamocco; riſolſe, abbenche ſabionizzo, aſſicurarlo da ambe le parti con due forti, ancorche verſo terra ſi poteſſe con-

mag-

maggior ſeruitio, e meno diſpendio formar vna fortificatione aperta, poiche tagliando l'Iſola, con vn balloardo intiero, e due mezzi, ſarebbe ſtata capace di qualſiuoglia numero d' huomini per opporſi all'occaſione ad vno sbarco, che era la cauſa della fabrica; ciò, che eſſo forte non può effettuare, per non eſſer capace di gente per tal fontione; però doppo l'opera finita, e conſiderati gli auantaggi, che ne poteua cauar l'inimico, impadronito, che ſe ne foſſe con forza d'armi, ò altrimente, il volleto ridurre in fortificatione aperta, conforme la propoſta, non oſtante la ſpeſa di circa 80000. ſcudi.

Il ſimile ſeguì del ſouerchio recinto, che ſi fece l'anno 1655. intorno la Città di Tortona, per ritirata, e ſicurezza de' popoli della Prouincia, occupando il ſito ſin' al Fiume Scriuia, acciò il nemico non ſi poteſſe alloggiare trà eſſo, e la fortificatione; mà il giro ſtraordinario richiedendo proportionato numero d' huomini à ſua difeſa con l'imperfettione di ritrouarſi le parti interiori de balloardi ſcoperte dalla collina; queſto con molti altri inconuenienti non potendoſi tolerare, è ſtato cauſa, che ſe ne riſolueſſe la totale demolitione; ſi che queſta per eſſer ſtata di ſouerchia grandezza, e la ſudetta di Venetia incapace della gente neceſſaria, ambedue ſono riuſcite diffettoſe.

Dal che ſi comprende douerſi proportionare le fortificationi, come s'è detto ſopra, alla qualità della Prouincia, e ſito, oue fabricare ſi deuono; ſi che verſo le ſpiagge, fiumi, paludi, & altri ſimili auantaggi della natura, que il nemico non può auuanzare con trinciera, & attacco, ſi deue fortificare conforme ponno eſſer'attaccate, e ſecondo la maniera di guerreggiare de' nemici, contro quali s'hanno à difendere, poiche volendo formare difeſa grande contro poca forza, ſarebbe ſpeſa ſuperflua, con pericolo di reſtarne l'opera imperfetta. Perciò ſi deuono proportionare dette piazze al tiro del moſchetto ordinario, come s'è detto ſopra, di paſſi Geometrici 140., come ſi prattica modernamente, de' quali

ciaſcheduno, eſſendo cinque piedi, fanno in tutto braccia 414. per la difeſa d'vna Piazza grande, la mezzana 295., la picciola 207., che ſono le trè ſorti di Piazze, che li moderni chiamano grandi, mezzane, e picciole reali; poiche le inferiori all' vltima ſi addimandano forti, come dalla ſeguente 42. figura ſi comprende la dichiaratione delle linee, & angoli di dette Piazze.

Maſſime generali della Fortificatione. Cap. XXIII.

LA dimenſione delle linee, ò ſia prima teſſitura, e ſimmetria fondamentale delle Piazze deue eſſere formata in maniera, che tutte le parti ſiano vedute, e difeſe, che è la prima oſſeruatione, che preſcriuono queſte maſſime.

Che le Piazze fortificate con balloardi alla moderna habbino difeſa radente, e ficcante, trà quali la maggiore non deue eſſere più del tiro del moſchetto per offendere, à dritta, e ſiniſtra, da tutte le parti, l' aſſalitore.

Che le parti, che ſeruono alla difeſa preſe vnitamente, ò ſeparatamente, ſiano maggiori delle ſottopoſte all' attacco, acciò il numero delli huomini alla difeſa ſuperi l' aſſalitore.

Che le opere eſteriori, che ſi formano per impadronirſi de i ſiti, e far ſtar' il nemico lontano dalla piazza, ſiano difeſe dalla fortificatione principale, e che le più vicine ſuperino; per poterſi dall' vna, e l' altra ritirare.

Che i lati eſteriori A B. delle ben' inteſe Piazze nella figura 41. ſiano proportionati trà paſſi geometrici 116., e 192., ò ſiano braccia 348., e 576., così parimente gli interiori D E. trà paſſi geometrici 72., e 140., ò braccia 216., e 420., poiche da queſte due linee, ò ſiano lati, prouengono le altre.

Le faccie de balloardi non ſaranno maggiori delle cortine, ne inferiori della metà, e le capitali A E. vn terzo di detto lato interiore D E., le gole vn quinto del medeſimo, e gli fianchi la differenza d' ambedue.

Che

Che gli angoli di circonferenza EDZ. delle Piazze da fortificare non siano inferiori à gradi 90., ne l'angolo del balloardo meno di 60., ne quello della linea di difesa BGD. inferiore à 15., ne l'angolo di Tenaglia AOB. più di 150.

Li sudetti angoli, essendo quelli d'vn quadrato, li altri saranno proportionati al numero de i lati d'esse Piazze, de quali la fossa, rampari, e porte deuono parimente essere formate, e ridotte in stato tale, che non dijno occasione di soprapresa.

Da queste massime si conoscono gli mancamenti delle piazze già fatte, e si ritrae l'intelligenza di constructe quelle, che fabricare si deuono, senza però legare il prattico Ingegnero, si che non possa aggiongere, ò sminuire secondo la necessità del sito, mentre non pregiudichi alle parti essentiali, che seruono di legge infallibile.

Degl' angoli, e linee, e del formar le Tauole. Cap. XXIV.

PER conoscere gl'angoli si diuide il cerchio per il numero de' lati della figura, che si desidera; come per essempio, douendosi formare l'esagono ABC. nella figura 42. di lati, & angoli sei, si diuidono 360. gradi per 6., ne viene l'angolo del centro ACB. di gradi 60., che detratti da 180. restano 120. per l'angolo della circonferenza EDQ.

Per l'angolo del balloardo aggionganſi al sudetto 60. gradi 15., vengono 75. per esso angolo, la metà 37., e minuti 30. per l'angolo del mezzo balloardo DBG., al che gionto quello della capitale FDB., che si troua, leuando l'angolo CDE. 60. da gradi 180., restano per il desiderato 120., che gionti ad esso mezzo angolo del balloardo 37. 30., viene 157. 30., che detratti da 180., restano gradi 22. 30. per l'angolo di difesa DGB.

Per l'angolo della spalla esteriore, aggiongasi detto angolo

lo DGB. gradi 22. 30. à quello del fianco GFH. 90, viene 112. 30., che leuati da 180., restano 68. 30. per esso angolo FHG., che detratti da 180., restano 112. per l'interiore FHB., si che per l'angolo di tenaglia si dettrae il doppio dell'angolo della difesa DGB. 45. da 180. restano 135. per detto angolo AOB., che sarà il desiderato.

Per l'angolo della ficcante AFT. pongasi AL. al primo termine d'vna Regola di proportione, al secondo il seno dell'angolo FLA. 10000., al terzo FL. ne viene la tangente dell'angolo FAL., che si troua nella tauola de seni con li gradi del suo angolo, che si dettrae dall'angolo TAL., resta TAF., che gionto all'ATF., e detratti ambedue da 180. resta detto angolo TFA., che sarà il desiderato.

Delle linee, e fabrica delle Tauole. Cap. XXV.

HAuendo gli sopradetti angoli, e le parti necessarie di detto Essagono ABC. figura 42. co'l lato esteriore AB. conosciuto, l'interiore DE. in proportione alla capitale DB., come 3. à 1., le gole vn quinto del medesimo, i fianchi la differenza di esse gole, e capitale, con l'operatione de i seni verranno le linee, come segue.

Sia sopra detto lato esteriore AB. leuata ad angolo retto la DQ., e triplicato il seno dell'angolo BQD. ne verrà per il seno d'esso poligono esteriore 400000., che posto al primo termine d'vna Regola di proportione, al secondo detto lato esteriore AB., al terzo esso triplicato del seno dell'angolo Q., cioè 300000., viene per il quarto termine il poligono interiore DE., che detratto dall'esteriore AB., la metà del rimanente è BQ., che gionto alla gola DF. viene BL., e dettraendo gli quadrati BQ. BD. vno dall'altro, la radice del rimanente è DQ., vguale alla FL., dal che cauato il fianco prolongato HL., e gionto il suo quadrato al BL., la radice è la faccia del balloardo BH.

Eco-

DICHIARATIONE DE ANGOLI ET LINEE DELLA FORTIFIC one

ACB	Angolo del centro
QDE	Angolo della circonferenza
DGB	Angolo di difesa.
GFH	Angolo del fianco
GHF	Angolo della spalla esteriore
FHB	Angolo della spalla interiore.
BDF	Angolo della Capitale
AOB	Angolo di Tenaglia.
GBR	Angolo Sminuito

B C	Semidiametro Maggiore.
D C	Semidiametro Minore.
M C	Perpendicolo Maggiore.
C O	Perpendicolo Minore.
A B	Lato esteriore.
D E	Lato interiore.
D Z	La meta.
B D	Capitale.
D F	Mezza gola.
R F	Cortine.
H F	Fianco
B H	Faccia di Baloardi.
B R	Difesa ficante.
B G	Difesa radente
G R	Secondo fianco
B L	Sopra faccia.
H L	Fianco prolongato

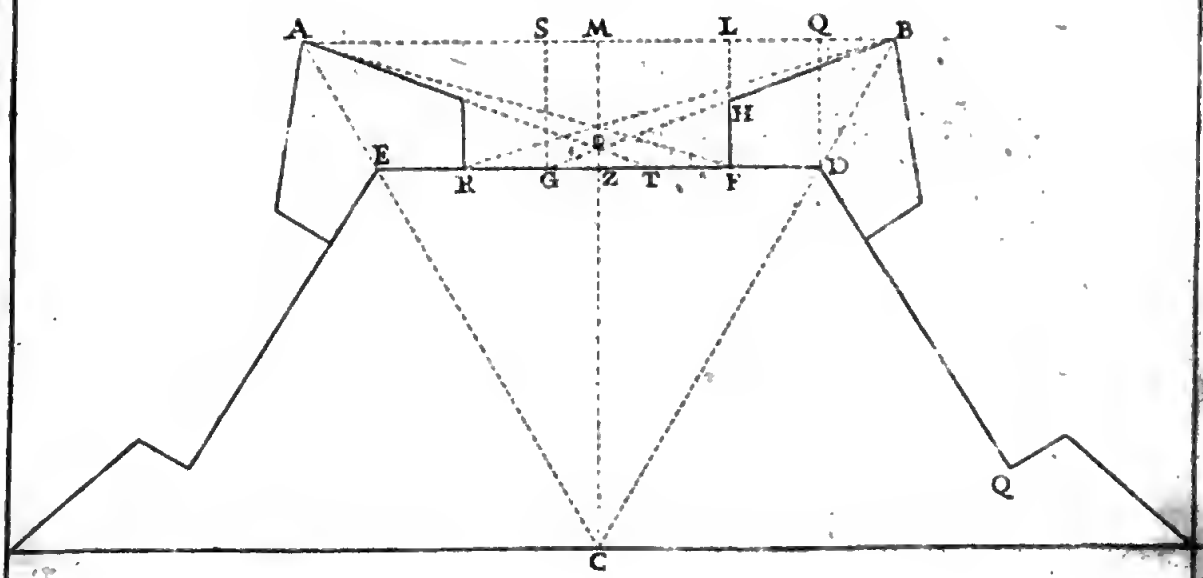


TAVOLA DEI ANGOLI CON LE LINEE E PROFILI

Angoli delle Figure	4	5	6	7	8	9
Angolo del Centro	90	72	60	51.15	45	40
Angolo della Figura	90	108	120	129	138	140
Sua metà	45	54	60	64 4	6730	70
Angolo del Baloardo	60	69	75	79 4	8230	8530
Angolo della Capitale	135	126	120	11530	112	110
Angolo della difesa	15	19.30	2130	2550	2650	2730
Angolo della Spala esteriore	75	71 30	6830	65 4	64 45	6330
Angolo della Spala interiore	105	10830	115 30	11 5	116 55	11730
Angolo di Tenaglia	152	143	137	131	12930	127

I LATI DELLE PIAZZE RIDOTTI ABRACCIA

							Baloardi	Piatti
Lati interiori	216	258	300	336	378	420	251	450
La Capitale	72	85.6	99	111 1	126 1	138 6	80 1	168.3
Mezze Gole	431	512	60	67 1	75 6	84	53 2	928
Fianchi	284	36	425	45	512	56	36	71
Faccia de Baloardi	96	106	1172	127 1	136	147	73 9	133 2
Le cortine	1292	157	180	201	226	252	144	61 8
La difesa radente	210	222	240	261	279	300	127 1	2333
La ficante	0	261	300	360	369	405	215	339
Lato Esteriore	318	3572	399	471	4753	5173		
Semidiametro maggiore	225	301	399	499	618	752		
Semidiametro minore	153	216.2	300	387	492	612		
Perpendicolo maggiore	159	242	345	447	570	7122		
Perpendicolo minore	108	1752	261	348	448	577		
Faccia diretta	93	102	1093	108	124	132		
Secondi Fianchi	0	42	70	914	103	1124	1026	201
Fianco prolongato	22.3	321	423	51	572	66		

Li Profili di dette Piazze di Braccie. Piedi

	Braccia			Piedi		
Base de Rampari	326	42	54	53	73.1	88
La scarpa esteriore	5	6	7.2	8.1	10	12
L interiore	7.2	8.5	10.8	12	13	17
L altezza de rampari	7.3	8.5	10.9	12	13	17
Base de parapetti	10	12	14	16	20	23
La scarpa interiore di essi	½	½	½	1	1	1
L altezza esteriore	2.3	2.3	2.6	3	3	3
L interiore	3	3	3	5	5	5
La banchetta	1½	1½	1½	3	3	3
Sua altezza	½	½	½	1½	1½	1½
Strada della falsa braga	10	12	14	16	20	23
Banchetta de' ramparo	2	3	4	3	5	7
Larghezza della fossa	48	59	60	80	98	133
La profondita	6	7	8	10	12	13
La strada coperta	10	5	18	17	25	30

BIBLIOTECA NAZIONALE NAPOLI
Digitized by Google

Digitized by Google

E come HL. ad essa faccia BH. così la GS. alla GB.; dal che detratta essa faccia HB., resta GH., & il suo quadrato cauato da quello del fianco, la radice del rimanente è GF., che detratta dalla cortina, resta il secondo fianco GR.

E la radice de i quadrati AL. LF. essendo la ficcante AF. con la medesima regola, come BQ. alla BD., così BM. alla BC., e come la capitale DB. alla BQ., così BC. alla BM., con quali linee proportionate col braccio si formano le tauole di essa figura 42.

Della prima linea fondamentale delle Piazze. Cap. XXVI.

HAuendo intelligenza delle sudette massime con le proportioni, e maniera di trouare gli angoli, e linee di qualsiuoglia parte proposta d'vna fortificatione, cominciaremo la simmetria, e prima linea fondamentale delle Piazze, secondo le di loro pretese fontioni, e qualità de' luoghi piani, ò montuosi, oue alcune volte fà di mestiero voltare più tosto l'angolo d'vn balloardo da vna parte, che dall' altra, secondo la necessità del sito; atteso che inalzata che sia l'opera, la fronte, e fianco verso il decliuio riuscirebbe scarso per la perdita della scarpa nell'alzamento del ramparo, che si deue slargare sopra il piano à proportione della disuguaglianza, e in questo molti si sono ingannati, ritrouandosi nel fine l'opera diffettosa, & irregolare. Potendosi donque formare dette Piazze in più maniere, la prima è, quando esso sito è in libertà, che si opera con la proportione delle linee sopra il lato interiore.

La seconda, quando nei luoghi habitati di case, ò altri impedimenti, e congiontura de fiumi, ò altra simil' irregolarità, si deue operare sopra il lato esteriore, sì per totalmente occupare detto sito con gli angoli de i balloardi, come per

tirare

tirare dalli medeſimi gli ſemidiametri, conforme ſi vede nelle ſeguenti piazze, che, per eſſere i loro lati di trè ſorti, ſi chiamano picciole, mezzane, e reali maggiori, che ſeruono d' eſſempio per determinare qualſiuoglia altra; e ſe bene elle ſi foſſero potute deſcriuere con ſcala proportionata in vna ſola figura, ſi ſono, per più chiara intelligenza, delineate cadauna in particolare con il lato della maggiore del tiro del moſchetto, benche ſi ponno formare di vgual grandezza, e variare in qualche parte le miſure, in occaſione di accommodarſi al ſito, & in vece delle braccia 419., porre 440., ò altro numero richieſto; atteſo che venti, ò trenta braccia più, ò meno non cauſano alteratione conſiderabile. Queſte noſtre ſi ſono terminate trà braccia 414. e 207. per moltiplicar le diſeſe di dette Piazze conforme la neceſſità de luoghi, oue fabricare ſi deuono. I loro lati interiori, eſſendo quaſi vguali ad eſſa diſeſa, formano parimente le cortine, balloardi, e fianchi in proportion ſimile, mentre quelli delle reali inferiori, hauendo gli fianchi di braccia 28., ſono capaci ſolo di due cannoni, e quelle delle mezze reali di trè, le reali grandi di quattro, che ſono le differenze d'eſſi fianchi, e parti più eſſentiali di dette Piazze.

Del fortificare vna linea retta. Cap. XXVII.

PER ſeguitare l'ordine, che ſin'al preſente ſi è oſſeruato nel principiare dalle parti più facili per di grado in grado ordinatamente continuare, cominciaremo queſta delineatione nella ſeguente 43. figura da vna ſemplice, e retta linea A B., quale, douendo porre in diſeſa con due mezzi balloardi, vn quarto di eſſa, ſono le capitali A E. B O., che ſi leuano nelli ſuoi eſtremi, oue ſi prendono le mezze gole A C. D B. parimente vn quarto, e gli fianchi vn ſeſto della medeſima, che ſi leuano perpendicolarmente nelli punti Z,

oue ſi tirano le faccie, che riceuono la difeſa da circa vn terzo della cortina, poiche detta linea, ritrouandoſi di maggior longhezza fuora del tiro del moſchetto, come la DC., che poniamo braccia 500., ſi diuide nel mezzo, e le due metà DE. in trè parti, vna delle quali è la capitale EG. del balloardo poſto eguale alla ſua gola PQ., e gli fianchi la metà, che ſi leuano nelli punti R., oue ſi tirano le faccie, che formano l'angolo fiancheggiato retto, che ſarà il deſiderato.

Della Fortificatione del Quadrato. Cap. XXVIII.

DOuendo fortificarſi vn quadrato, egli ſi forma come nella 31. della Geometria ſopra vn lato propoſto AB., che ſi trasferiſce poi nella figura 43. per porui ne' ſuoi angoli i balloardi; il che potendoſi effettuare in differenti maniere, la più facile è con la proportione delle linee, e terminare la capitale AC. del primo balloardo d'vna terza parte del medeſimo lato AB., le gole AD. vn quinto; gli fianchi OV. la differenza di eſſe gole, e capitali per deſcriuere da eſſo angolo A. poſta vna punta del compaſſo nelli DO., con l'altra gli archi Z., e diuidere con la ZA. l'angolo della circonferenza DAB., quale prolongata direttamente nel ponto C. d'vn terzo d'eſſo lato AB. nella proportion, come ſopra, e dette mezze gole vn quinto ſi leuano gli fianchi perpendicolarmente nelli punti TV. per tirarui ſopra, e dal medeſimo angolo C. le difeſe radenti CF., che è la conſtruttione d'eſſo balloardo con l'angolo fiancheggiato di gradi 60., e quello di difeſa AFC. 15.

Del ſecondo Balloardo. Cap. XXIX.

QVeſta ſeconda maniera nella medeſima figura 43. ſi comincia nelli angoli di circonferenza eſteriore CEQ., come

come pratticare ſi deue nella ſommità de monti, e congiontura de fiumi, & altri luoghi, che totalmente occupare ſi deuono con gli angoli de balloardi; ſi tirano donque i lati eſteriori CE, che ſi diuidono in quattro, e cinque parti, dando la metà d'ambedue alle capitali BE. in figura quadrata, mentre alle altre di maggior numero di cortine, e balloardi vn quarto di eſſo lato ſono le medeſime capitali, con quali ſi diuidono detti angoli di circonferenza CEQ. per metà, che ſi prolonga nel quinto B., tirando dal medeſimo, come inſegna la quarta figura delle operationi, il lato interiore BA. paralello al ſudetto CE., che ſi diuide in cinque parti, vna delle quali è la gola FB., ſi leua il perpendicolo FX., e dal punto B. ſi deſcriue l'arco BN. oppoſto al mezzo angolo della figura CEB. di 45., che diuiſo in trè parti, vna di eſſe NI. gradi 15. gionta ad eſſo arco BN. nel punto D., forma l'angolo BED. di gradi 60., che diuiſo, come nella quinta figura delle operationi in due parti vguali, cadauna ſarà gradi 30. nel punto I., oue ſi tira la linea di difeſa EO., che ſega detto perpendicolo FX. in V., termina il fianco FV., e continuando l'arco punteggiato BI. nel punto Z., oue, tirando la faccia dall'altra parte della capitale, ſi hauerà il balloardo con l'angolo di gradi 60., e quello della difeſa di 15.

Del terzo Balloardo.
Cap. XXX.

QVeſta maniera è, quando con l'inſtromento geometrico ſi opera ſopra vn ſito propoſto con la valuta de gl'angoli, diuidendo il ſemicerchio, ò ſiano gradi 360. per il numero de' lati della figura, che ſi vuole formare, come in queſta TSE nella medeſima 43., che diuiſo per quattro, viene l'angolo del centro E. gradi 90., che detratti da 180. reſta l'angolo di circonferenza QCR., che diuiſo in due

parti

parti col ſemidiametro EC. ſi prolonga direttamente d'vn terzo d'eſſo lato ; che è la capitale nel punto T. per formarui ſopra dal medeſimo C., mirando eſſo centro E., il mezzo angolo della circonferenza ECQ. di gradi 45., al qual gionto 15. viene l'angolo del balloardo T. 60. la metà 30. CTK., che ſi forma con eſſo inſtromento poſto in eſſo angolo T., con le mire in liuea verſo li CE., e la parte mobile ſopra gli medeſimi gradi 30. per tirare la radente TH., e dal punto C. con l'angolo GCK. di gradi 33. 45. la CK., che ſega detta diſeſa nel punto K. per formare dal medeſimo K. con l'angolo della ſpalla GKH. (che ſi troua giongendo quello della diſeſa 15. à 90., con che ne viene 105., il quale detratto da 180 reſta 75. per eſſo angolo GKH,) il fianco ad angolo retto ſopra la cortina, che è la conſtruttione di eſſo balloardo, del quale deſiderando la diſeſa di tutto il paraperto interiore del fianco oppoſto HO., come ſarebbe di meſtiero in queſte figure, atteſo che vno, ò due gradi meno nell'angolo del balloardo non portano alteratione conſiderabile alla di lui capacità riſpetto all'auantaggio del fianco più dell'ordinario, del che non ſi deue fare difficoltà. Per conſeguire l'operatione ſi pone la linea HM. al primo termine d'vna regola di proportione, al ſecondo il ſeno di gradi 15. dell'angolo della diſeſa, ouero ſuo vguale HTM., al terzo la medeſima HM. con l'aggionta, ò ſia groſſezza del parapetto della cortina nel punto H., verrà per il quarto termine il ſeno del medeſimo angolo deſiderato HTM., i cui gradi raddoppiati, e detratti dall'angolo della circonferenza 90., reſta l'angolo del balloardo, ſua metà CTH., con il qual ſi tira la punteggiata, che ſega la cortina fuora dell'angolo del fianco nel medeſimo punto H., che ſarà il deſiderato balloardo con il ſuo angolo fiancheggiato circa gradi 58. 30., e quello di diſeſa 16. 30.

Del quarto Balloardo.
Cap. XXXI.

HAuendo con le ſudette regole formato li altri balloardi, formaremo queſto nella medeſima figura T S E C Q. & ſudetta 43., ò qualſiuoglia altro aritmeticamente con la proportione delle linee, e prattica delle tauole, oue ſi troua il lato eſteriore de i quadrati corriſpondente nella prima colonna di braccia 318., che poſto al primo termine d'vna Regola di proportione, al ſecondo la faccia diretta della medeſima tauola 93., al terzo il lato eſteriore T S. di queſta figura, ne viene per il quarto termine ſua faccia diretta S M., e con la medeſima proportione, come detta faccia diretta d' eſſe tauole al ſuo fianco prolongato, così la H M. della figura, che vogliamo formare al ſuo M O., che ſi leua ad angolo retto ſopra detto lato, per di nuouo con la medeſima operatione trouar' il fianco, che ſi prolonga direttamente nel punto H., oue ſi tira il lato interiore paralello all'eſteriore, fin' all' altro fianco nel punto G, che ſarà ſtato formato nella medeſima proportione, & operando il ſimile nelli altri mezzi balloardi verrà il deſiderato.

De i calcoli di detta Fortificatione.
Cap. XXXII.

IN queſta medeſima figura 43. ſegnata T S E. con la regola di proportione, e radice quadrata, ſi hauerà il valore delle linee; atteſo, che il lato interiore C Q. eſſendo braccia 200., ſua metà Z C. oppoſta all'angolo mezzo retto è parimente braccia 100., qual moltiplicato in ſe, e doppiato il prodotto, la radice è il ſemidiametro C E. 141 ½

Per il ſemidiametro maggiore giongaſi la capitale C T. 60 ½ con detto C E. viene 207., poi con la regola di proportione

tione facciasi come CE. ad EZ. 100., così TE. 207. à DE. 246., dal che detratto ZE. 100. resta ZD. 46.

Per la linea di difesa TH. giongasi al lato interiore la CN. vguale à DZ., ò sua simile TN. viene 246., dal che detratta la gola HQ., vna quinta parte d'esso lato QC. resta per HN. 206., & il suo quadrato gionto al TN., la radice è detta linea di difesa TH. 211.

Per la fronte del balloardo TK. si detraggono le gole HQ. GC. 80. dal lato interiore CQ. 200., resta la cortina GH. 120., e con la regola di proportione, come HN. 206. alla difesa radente HT. 211., così la cortina GH. 120. alla linea HK. 123., che detratta dalla medesima radente HT. 211. resta la faccia del balloardo TK. 88.

Per il fianco, come la HN. alla TN., così la cortina HG. ad esso fianco GK. 26., che è il desiderato.

Del Pentagono.
Cap. XXXIII.

QVesto Pentagono nella medesima sudetta figura 43. essendo maggiore del Quadrato, haverà suo lato interiore di braccia 316., sopra quale si costruisce il corpo d'essa Piazza, come nella 31. delle operationi, per formarui ne suoi angoli i balloardi. Incominciando dal modo più facile si terminano le capitali d'vn terzo d'esso lato; la gola vn quinto; & il fianco la differenza d'ambedue, per proportionare con queste trè linee fondamentali detti balloardi, diuidendo gli angoli di circonferenza ADF. nella metà per descriuere con vna ponta del compasso in esso angolo D., e l'altra sopra i lati nelli AC. gli archi R., e tirare la RD., che si prolonga direttamente d'vn terzo del lato interiore nel punto T., che è la capitale; e le gole AD. vn quinto, oue si leuano gli fianchi perpendicolarmente nelli punti O, sopra quali, e dalla estremità d'essa capitale, & angolo T. si

tira la difesa radente T S., che è per la constructione d'esso balloardo con l'angolo fiancheggiato gradi 69., e quello di difesa 19. 30.

Del secondo Balloardo.
Cap. XXXIV.

IN questa constructione l'angolo della circonferenza Q F D. essendo conosciuto, sua metà con l'aggionta di gradi 15. forma l'angolo fiancheggiato del balloardo, e diuiso esso angolo Q F D. nella metà con la S F., che si prolonga direttamente d'vn terzo del medesimo lato D F. per la capitale in P., da questo si tira l'esteriore T P. paralello all'interiore, e si forma l'angolo retto F P V. con l'arco F V. opposto ad esso angolo di gradi 90., e la sesta parte Z N. gradi 15. gionta al medesimo mezzo angolo della figura F P T. 54. viene per F P N. gradi 69., che diuiso nella metà in I., si tira la difesa radente P O., e la linea F X., che forma l'angolo K F X. vguale al mezzo angolo del balloardo, che sega detta linea radente nel medesimo punto X. per protrarre con la 13. operatione il fianco K X. perpendicolarmente sopra la cortina, e continuando l'arco F I. dall'altra parte della capitale nel punto L. si tirano la difesa, faccie, e fianchi, che è il desiderato.

Del terzo Balloardo.
Cap. XXXV.

IN questo balloardo, e medesima figura si propone l'angolo fiancheggiato di gradi 72., cioè 18. gionto alla metà di quello della circonferenza, la capitale E P. vn quarto dell'esteriore P N., per diuidere con la medesima l'angolo di circonferenza nella metà, quale si prolonga in punto E., oue si tira, come nella quarta figura della Geometria

metria il lato interiore BE. paralello all'eſteriore per deſcriuere con vna ponta del compaſſo nell'angolo del balloardo P. l'arco ER., e protrarre così da vna terza parte di eſſo nel punto I. la radente PQ., come la EE., che ſega la medeſima radente con l'angolo E. vguale al EPI. per protrarre dal punto Z., mediante l'operatione della quinta figura, il fianco GZ. ad angolo retto ſopra la cortina, che forma eſſo mezzo balloardo; atteſo che il mezzo angolo della circonferenza EPR. gradi 54. eſſendo diuiſo in trè parti nel medeſimo punto I., con la difeſa PQ., e detraendo l'angolo IPR. gradi 18. da 54. reſta 36. per l'angolo del mezzo balloardo EPI., & operando il ſimile dall'altra parte della capitale, verranno gradi 72. per l'angolo d'eſſo balloardo deſiderato.

Del quarto Balloardo. Cap. XXXVI.

HAuendo, come ſopra, conſtrutti detti balloardi, formaremo queſto, ò qualſiuoglia altro con la prattica delle tauole, oue ſi troua il lato corriſpondente à queſta nella ſeconda colonna di braccia 353., che poſto al primo termine d'vna regola di proportione, al ſecondo la faccia diretta della medeſima tauola 102., al terzo il lato eſteriore di queſta figura PN. deſiderata, ne viene la ſua faccia diretta MN., e con la medeſima ragione ſe detta faccia diretta di eſſe tauole dà il ſuo fianco prolongato; che darà PN. di queſta figura? ne viene eſſo fianco prolongato PM, che ſi leua ad angolo retto ſopra detto lato eſteriore, e di nuouo come detto lato delle tauole al ſuo fianco, così il lato PN. al ſuo, che ſi prolonga direttamente in F., oue ſi tira il lato interiore ad angolo retto ſopra il medeſimo ſin'all'altro fianco, che ſi ſarà formato nella medeſima maniera, & operando il ſimile nelli altri mezzi balloardi, ſi haurà il deſiderato.

De i

De i calcoli di detta Piazza. Cap. XXXVII.

HAuendo gli angoli di questa Piazza P C N. nella sudetta figura 43. come sopra, & il lato E B. conosciuto di braccia 300., si pone al secondo termine d'vna regola di proportione, al primo il seno dell'angolo del centro B C E., al terzo il seno del medesimo angolo di circonferenza C B E. gradi 54. ne viene il semidiametro minore C E. di 257.

Per il semidiametro maggiore giongasi la capitale P E. 100. à detto semidiametro minore, viene C P. braccia 335.

Per il lato esteriore P N. facciasi come il semidiametro interiore 255. al suo lato B E. 300., così il semidiametro maggiore 355. al suo esteriore P N. 419.

Per la linea di difesa radente, essendo l'angolo P Q E. gradi 19. 30. facciasi come il suo seno alla capitale E P. 100., così il seno dell'angolo Q E P. alla radente 242.

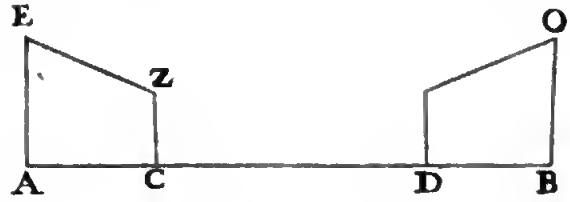
Per la parte di cortina G Q. come il sudetto seno dell'angolo P Q E. alla medesima capitale P E. 100., così il seno dell'angolo del mezzo balloardo Q P E. al lato E Q. 196., dal che detratta la mezza gola G E. 60. resta G Q. 136.

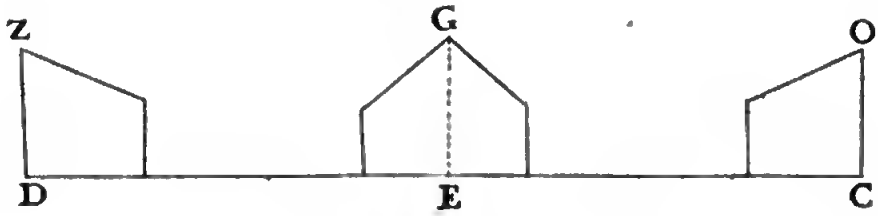
Per la parte della radente Z Q., e fronte del balloardo, facciasi, come il seno dell'angolo della spalla alla parte di cortina G Q. 130., così il seno dell'angolo Q G Z. alla medesima radente Z Q. 142., che detratto da essa radente 260, resta la faccia del balloardo H F. 118.

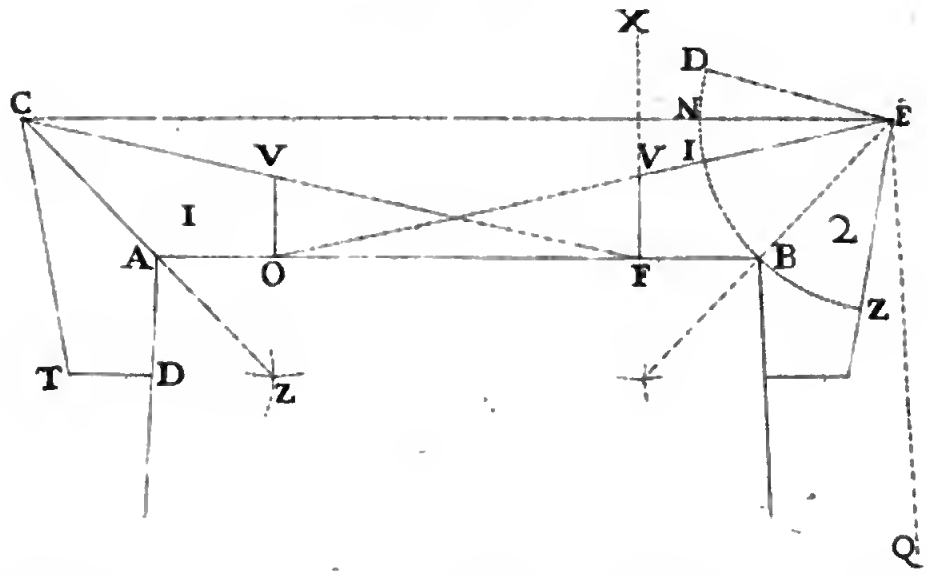
Per il fianco G Z. essendo, come s'è detto, nella constructione, la differenza della capitale 100., e la gola 60. detratto l'vno dall'altro, resta esso fianco 40.

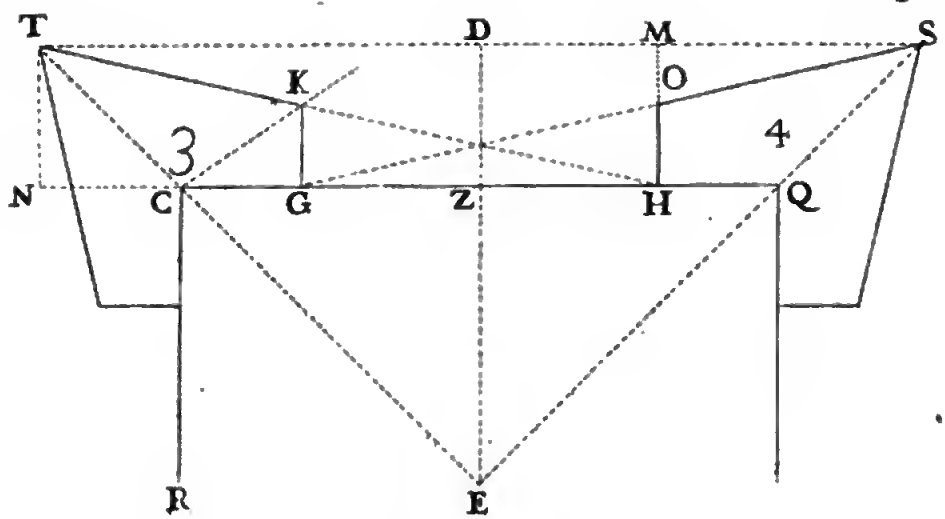
Per il secondo fianco Q F. giongasi detta parte di cortina 120. alle due gole, viene 240. che detratto dal lato interiore 300. resta per detto secondo fianco 60.

Dell'

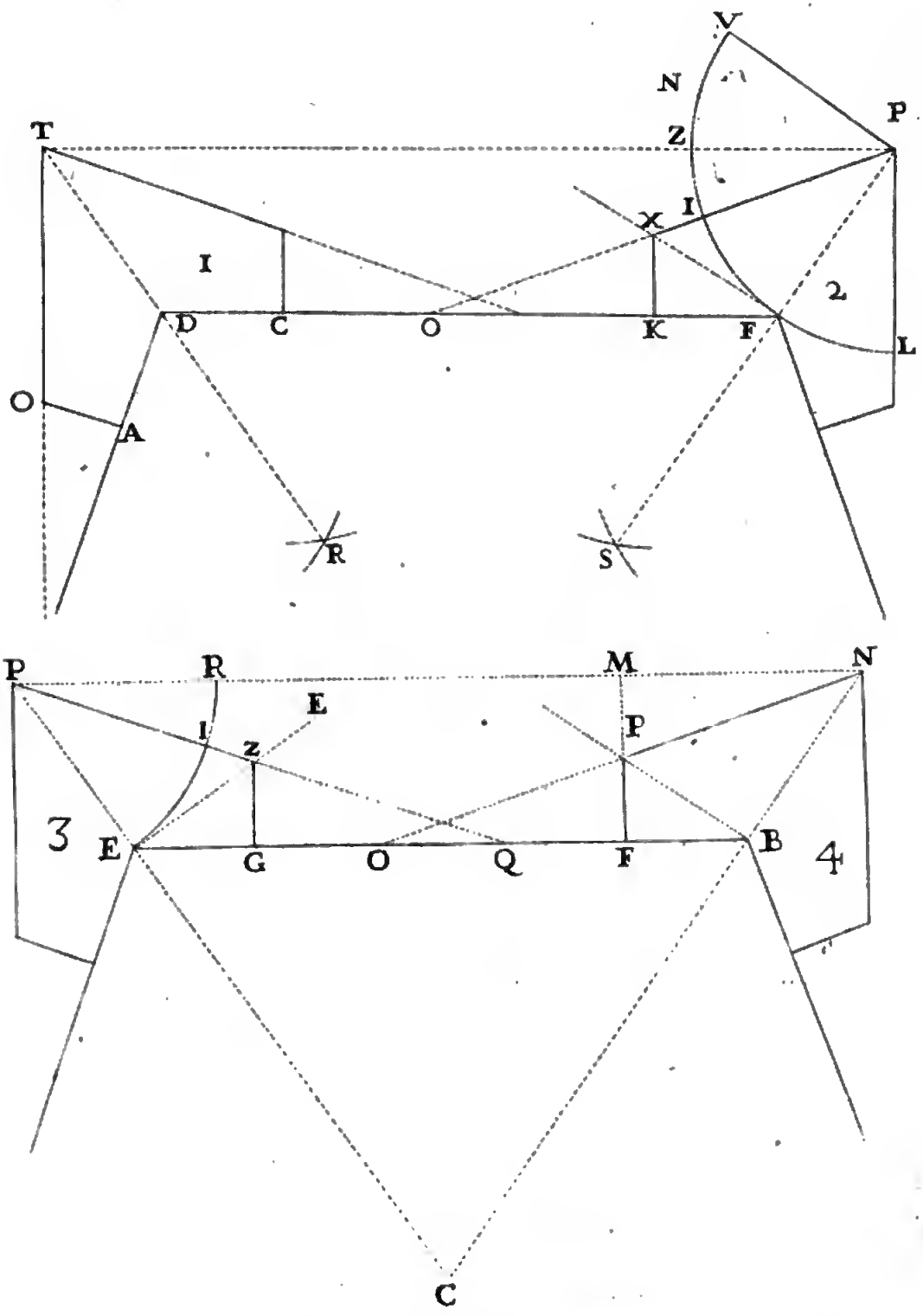








Digitized by Google


V
N
P
Z
T
X
I
I
2
D
C
O
K
F
L
O
A
R
S
P
R
M
N
E
I
Z
P
3
E
G
O
Q
F
B
4
C

Dell'Eſagono.
Cap. XXXVIII.

TRà le Piazze da fortificarſi, queſta nella 37. delle operationi, hauendo il ſuo lato vguale al ſemidiametro, ſi può con eſſo deſcriuere vn cerchio capace di ſei volte il medeſimo, abbenche con maggior facilità, e più pratticabile, ſopra vn ſito, ſi forma detta figura, prolongando direttamente à beneplacito il lato da fortificarſi, acciò ſopra eſſa medeſima continuatione di detto lato ſi formi vn triangolo equilaterale con ſuoi angoli di gradi 60., & l'eſteriore, che ſi congionge à detto lato della figura da fortificarſi 120. per l'angolo dell'eſagono, poiche tutti trè per la 32. del primo d'Euclide ſono vguali à due retti, e continuando i lati ſin alla longhezza deſiderata, gli altri angoli ſi formano col traſportare i lati, e diagonali con il compaſſo, e queſta ſarà la conſtruttione di eſſa piazza, per formar ne' ſuoi angoli i balloardi, come nelli ſudetti quadrati, e pentagono, mentre ſono in proportion di eſſi lati, cioè la capitale vn terzo, le gole vn quinto, la differenza d'ambedue il fianco, per formare con queſte trè linee fondamentali i balloardi, come ſopra; quale operatione per eſſere facile non ſi replica in queſta figura.

Del primo Balloardo.
Cap. XXXIX.

PRopoſto l'angolo di circonferenza A B D. nella ſeguente figura 44. di gradi 120., l'angolo fiancheggiato gradi 15. più del mezzo angolo della figura, ſi addimanda il balloardo. Pongaſi vna ponta del compaſſo in eſſo angolo B. per deſcriuer con l'altra gli archi A D., e dalli medeſimi l'interſettione E., e prolongata direttamente la E B. d'vna terza parte d'eſſo lato B C. viene la capitale in punto F., nel quale

ſi

ſi tira il lato eſteriore FS. paralello al medeſimo BC., e formando l'angolo retto BFV. con l'arco BV., la ſeſta parte DZ. gradi 15. gionta al mezzo angolo di circonferenza BFG. 60. ne vengono gradi 75. per l'angolo del balloardo BFZ., che diuiſo nella metà N. ſi tira la difeſa radente FO., e la BN. con l'angolo ABN. vguale al mezzo angolo del balloardo, che ſega detta radente; nel medeſimo punto N. oue ſi tira il fianco perpendicolarmente, che è la conſtruttione d'eſſo mezzo balloardo; e continuando l'arco BN. dall'altra parte della capitale, nel punto L. ſi tira la difeſa, ſopra quale ſi porta la faccia per formar'il fianco DL., che ſarà la conſtruttione del balloardo deſiderato.

Del ſecondo Balloardo.
Cap. XL.

IN queſto Balloardo, & medeſima figura 44. eſſendo l'angolo di circonferenza eſteriore FSM. gradi 120., la capitale vna quarta parte del lato SF. termina il ſito, come nella congiontura de fiumi, Iſole, & altri luoghi irregolari, che ſi deuono totalmente rinchiudere con eſſi lati eſteriori, & angolo di circonferenza FSM., per diuidere con dette capitali SC. d'vna quarta parte del medeſimo lato eſteriore, eſſo angolo di circonferenza nella metà, che ſi prolonga in punto C., oue ſi tira il lato interiore CB. paralello al ſudetto. Fatto queſto, fermata vna ponta del compaſſo nel medeſimo angolo del balloardo S., da queſto come da centro deſcriueſi à piacimento l'arco CQ., e ſi protrae così da vna terza parte R. la radente SK., come dal punto C. con l'angolo TCR. vguale al mezzo angolo del balloardo la CR. per terminare dalla medeſima interſettione R. il fianco nel punto T., & operando il ſimile dall'altra parte della capitale, ſi haverà la conſtruttione del balloardo con l'angolo fiancheggiato gradi 75., e quello della difeſa 22. 30.

Del

Del terzo Balloardo.
Cap. XLI.

DOuendosi formare in detta figura 44. questo balloardo col valore d'angoli, e calcolatione di gradi 360., così si operarà, diuiso il sodetto 360. per il numero de lati della figura, ne viene per l'angolo del centro ECG. 60. che sottratti da 180. restano 120. per l'angolo della circonferenza SEG. Questo si diuide per metà col semidiametro CE., e si prolonga direttamente d'vn terzo del lato della figura per la capitale in P., indi si aggiongono gradi 15. alla metà di esso mezzo angolo, cioè viene 75. per detto angolo del balloardo, la metà EPI. 37. 30., che si forma con detto instromento posto nel medesimo P. con le mire verso il centro della figura C., e la parte mobile sopra li medesimi gradi 37. 30. per tirare la radente PS., e dal punto E. formar l'angolo NEI. vguale à quello del mezzo balloardo, tirando la linea EI., che sega detta radente nel punto I., oue si forma il fianco con l'angolo della spalla esteriore, che s'hauerà, giongendo esso mezzo angolo del balloardo à quello della capitale 120., vengono 154. 30. che sottratti dà 180., restano 22. 30. per l'angolo della difesa NSI., che gionto all'angolo del fianco, e cortina 90. vengono 112. 30., che detratti da 180., restano 67. 30. per detto angolo della spalla SIN., con il quale si tira detto fianco IN.

Del quarto Balloardo.
Cap. XLII.

HAuendo, nel sopradetto modo, formtao il terzo balloardo, delineremo questo nella medesima sudetta figura 44. con la prattica delle tauole. Trouato adonque nella terza colonna di dette tauole il lato esteriore, si mette

al primo termine d'vna regola di proportione, al ſecondo la faccia 109. della medeſima tauola, al terzo il lato eſteriore P R. della figura, che ſi vuole formare, fatta l'operatione ne verrà la faccia diretta T R., indi, ſe ſi farà come eſſa faccia di detta tauola 109. al ſuo fianco delle medeſime 42. 3. così la T R. al fianco prolongato T Z., che ſi leua ad angolo retto ſopra detto lato eſteriore. Appreſſo con la medeſima operatione facciaſi come eſſo fianco prolongato di detta tauola al ſuo fianco, così T Z. d'eſſa figura, che ſi vuol formare al ſuo, ne verrà il fianco deſiderato; che ſi prolonga direttamente nel punto M., oue ſi tira il lato interiore M E. paralello all'eſteriore; il ſimile operando nelli altri mezzi balloardi, ſi haurà il deſiderato.

Dell'Angolo retto nel medeſimo Balloardo. Cap. XLIII.

SOno alcuni d'opinione, che l'angolo retto del balloardo ſia vna parte principale delle Piazze. Frà queſti ſi dee contare Erardo di Barleduc, come vno di quelli, che incominciaua à farli di queſta figura; mà, per non eſſere l'angolo di circonferenza di capacità ſufficiente; quindi ne naſce il terminarſi la capitale della metà del terzo, e quarta parte del lato interiore G E. diffetti baſteuoli à diſſuader la prattica di eſſo angolo in queſto Eſſagono. Tutta via per inſegnare à formarli nelle altre figure di maggior numero di lati, ne moſtraremo la coſtruttione. Diuidaſi l'angolo di circonferenza E G Q., come s'è detto, per metà, poi ſi tiri la capitale nel punto R., oue ſi formi l'angolo retto G R X., con l'arco G X., e la ſua metà G I., che ſi continoua dall'altra parte della capitale, nel punto O. per tirare nelli medeſimi O I. così le difeſe radenti alli angoli delle cortine delli altri balloardi oppoſti, come dalli medeſimi O I. gli fianchi perpendicolarmente al lato interiore G.. E queſto baſti per com-

compimento di essa linea fondamentale di dette Piazze chiamate, picciole, mezzane, e grandi, reali, stimate le migliori, e più praticabili, le cui misure non si ponno alterare senza euidente pregiudicio della fortificatione; atteso che, volendo la cortina più breue, gli fianchi sarebbero inferiori, altrimente si perde la difesa; se la cortina è più longa, il balloardo diuenta scarso, e volendo gli fianchi maggiori, conuiene accrescere la capitale, per cauarne la difesa con l'imperfettione dell'angolo del medesimo balloardo.

Del calcolo di detto Esagono. Cap. XLIV.

QVesta figura PCR. nella sudetta 44. hauendo gli semidiametri CG vguali ai lati GE. opposti all'angolo del centro, si diuide in sei triangoli equilaterali GCE. con i lati vguali, & aggiongendo ad vno d'essi GC. la capitale GR. d'vn terzo del GE. 143., come nella sudetta costruttione, ne vengono 563. per gli semidiametri maggiori CR. CP., così parimente il lato esteriore PR., hauuti gli angoli, e capitale GR., si trouano gli altri con la tauola de seni, e regola di proportione; Dicendo, se il seno dell'angolo della linea di difesa GVR. dà la capitale GR. 140., che darà il seno dell'angolo RGV., che forma essa capitale con il lato? ne viene detta difesa radente RV. 320.

Per la linea GV. facciasi, come detto seno dell'angolo della linea di difesa 38268. alla medesima capitale 140., così il seno del mezzo angolo del balloardo 60876. alla GV.

Per la MV. si sottrae la mezza gola, che si conosce d'vna quinta parte del lato GE., come s'è detto nella costruttione, cioè 84., che detratto da essa GV., resta per detta parte di cortina MV. 138.

Per la fronte del balloardo ZR., e parte della radente ZV., giongasi l'angolo della linea di difesa GVR. gradi

22. 30. all'angolo della cortina, e fianco 90., ne vengono 112. 30., che detratti da 180., reſtano 69. 30. per l'angolo della ſpalla eſteriore MZV. il ſeno 92387., che poſto al primo termine della Regola, al ſecondo, eſſa parte di cortina MV. 138., al terzo il ſeno dell'angolo della cortina, e fianco 99996., ne vengono per detta ZV. 149. che detratti dalla radente RV. 320., reſta la faccia 171.

Per il fianco, ſe il ſeno dell'angolo della ſpalla MZV. 92387. dà la parte di cortina MV. 138., che darà il ſeno dell'angolo della linea di difeſa 38268. ne vengono per detto fianco 59.

Per conoſcer il ſecondo fianco. Gionganſi le gole cadauna 84., ambedue 168. alla parte di cortina MV. 138., ne vengono 306., che detratti dal lato GF. 420. reſtano per detto ſecondo fianco 114.

Alcuni termini di dette Piazze propoſti trouar gli altri. Cap. XLV.

COnoſcendoſi i termini neceſſarij d'vna Piazza fatta, ò ſia da fortificare, trouar gli altri; Sò, che queſte, ſecondo le opinioni d'alcuni, ſono fatiche ſuperflue, mentre ſi può (dicono) formar diſſegno, & intendere le regole ſenza tanti calcoli. Del che ſi deuono ſcuſare; poiche non ſapendo gli fondamenti dell'arte, manco ſi ponno ſeruire della dottrina de' triangoli, co' quali deue l'Ingegnero nella maggior parte delle ſue fontioni operare, ſeruendoſi del valore de gl'angoli, e delle linee nel trouar le parti di qualſiuoglia propoſta Piazza, come nelle ſeguenti operationi ſi comprende.

Propoſto adonque l'angolo di circonferenza B. del primo balloardo di qualſiuoglia Piazza, ò ſia d'vn Eſagono ABC. DEF. nella figura 44. di gradi 120. la gola BQ. braccia 60., il fianco 45., ſi addimandano gli altri termini.

ni. Formaſi prima col lapis l'effigie di eſſo balloardo con detta ſuppoſitione, e l'angolo della circonferenza B. diuiſo nella metà con la capitale nel punto H., oue ſi tira la difeſa HP. poi con la regola di proportione facciaſi come il ſeno dell'angolo P. al fianco QO. 45., così il ſeno dell'angolo O. alla parte di cortina PQ. al che gionta detta gola BQ., ne viene PB., doppo ſi faccia come il ſeno dell'angolo del mezzo balloardo H. alla medeſima PB., così il B., alla PH., e di nuouo come il ſeno dell'angolo B. ad eſſa radente PH., così il ſeno P. alla capitale BH., che ſi prolonga dal punto B., e metà dell'angolo ABC., e di nuouo come il ſeno O. alla parte di cortina PQ., così il Q. alla PO., che detratta da detta linea di difeſa PH. reſta la fronte del balloardo HO., co' quali linee, e ſudette proportioni ſi forma eſſo balloardo con ſue miſure propoſte.

Al ſecondo balloardo propoſto l'angolo di circonferenza C., la capitale 90., la fronte 96., ſi trouano gli altri termini, formandoſi come ſopra eſſo mezzo balloardo; poiche ſe il ſeno dell'angolo della difeſa G. dà la capitale CF., lo C. darà la radente GF., dal che detratta la faccia propoſta KF., reſta la parte KG., e di nuouo come il ſeno Z. ad eſſa GK., così il K. alla parte di cortina GZ., e continouando l'operatione, come detto ſeno K. alla medeſima GZ., così il ſeno dell'angolo della difeſa G. al fianco KZ.

Al terzo balloardo, l'angolo della circonferenza D. conoſciuto, la fronte 130., il fianco 60., gli altri termini ſi haueranno formando come ſopra il balloardo per operare con eſſo, e regola di proportione; poiche come il ſeno A. al fianco GB., così il B. ad AG., & il G. alla parte di eſſa radente AB., e prolongando eſſo fianco in F., la EF. eſſendo paralella alla AD., e l'angolo retto EFB., il EBF. ſarà per la 15. del primo vguale al ſuo alterno ABG., e come il ſeno dell'angolo F. alla fronte BE., così il B. all'EF., mà la DO. eſſendo vguale alla GF., & il ſeno dell'angolo E.

dando

dando BF. al quale gionto il fianco BG. viene GF. vguale à DO. Parimente come il ſeno dell'angolo E. alla medeſima DO., così il D. alla EO., che detratto dalla EF. reſta FO. vguale alla mezza gola DG., e come il ſeno D. alla EO., così lo O. alla capitale DE., che ſarà il deſiderato.

Nel Triangolo ERQ. della medeſima figura, conoſciuti gli angoli, la ſiccante, e capitale, ſi cercano gli altri termini. Pongaſi il ſeno dell'angolo H. al principio della regola, al ſecondo la capitale ER., al terzo il ſeno dell'angolo del mezzo balloardo R, ne viene HE., e di nuouo ſe il ſeno H. dà la capitale ER., lo E. darà HR., ſimilmente ſe ſi farà, come il ſeno N. alla parte di cortina HM., così il ſeno M. alla HN., e detratta la HN. dalla HR., reſtarà la fronte RN.

Di più facciaſi, come il ſeno dell'angolo Z. alla faccia RN., così il ſeno N. alla ZR., e come il ſeno M. all'HN., così lo H. al fianco MN., e di nuouo ſe il ſeno dell'angolo D. dà la capitale RE. lo R. darà DE. vguale alla GC., & il ſuo quadrato cauato da quello della ſiccante RC., la radice del rimanente è GR, al che gionta la faccia diretta GE. vguale alla ZR., ne viene il lato eſteriore ER., e ſe il ſeno dell'angolo D. dà la capitale ER., l'E. darà DR., e cauato il ſuo doppio, dal lato eſteriore ER., reſta l'interiore ED., dal qual detratte le due gole, e parte di cortina HM., reſta il ſecondo fianco CH.

Nel Triangolo PQR., conoſciuti gli angoli, la ſiccante PL. paſſi 140., e la capitale, vn terzo del lato interiore, il fianco alla gola à ragione di 2. à 3., ſi dimandano gli altri termini. Pongaſi al primo numero della regola il ſeno dell'angolo N., al ſecondo il fianco GH. 2. al terzo il ſeno H. ne viene GN., che gionto alla gola GF. ſi hauerà FN., così l'N. alla capitale PE., & il ſuo triplicato è il poligono interiore EF., dal quale cauata la gola GF. reſta GE., e di nuouo come il ſeno M. alla capitale PF., così il P. alla FN., che gionta alla linea FI., ne viene MI., parimente facciaſi come

il

il medeſimo ſeno dell'angolo retto M. alla capitale PF., così l'F. alla PM., e gionto il ſuo quadrato al quadrato MI., la radice è la ſiccante PI. proportionata alle mezze gole, e fianco, quali per ridurre ad vna commune miſura de i ſudetti paſſi, operando con la regola di proportione, ſi pone eſſa ſiccante al primo termine d'vna regola, al ſecondo li paſſi 140., al terzo le parti della gola, ò fianchi, ne verranno per quarto termine i paſſi deſiderati.

Nel triangolo PQS. conoſciute le faccie del balloardo, e difeſa radente, con la proportione della gola al lato interiore ſi haueranno le altre parti, ſe ſi farà, come il ſeno dell'angolo della capitale A. alla radente ST. conoſciuta, così il ſeno dell'angolo della difeſa T. alla capitale AS., e quello del mezzo balloardo S. alla parte del lato interiore AT.

E con la medeſima operatione come il ſeno dell'angolo retto H. alla fronte del balloardo conoſciuto, così il ſeno P. alla SH., & eſſendo la AL. paralella alla HN., il ſeno dell'angolo A. darà la parte SL., che detratta dalla SH. reſta HL. vguale alla mezza gola AN., che ſottratta dalla TA. reſta TN. oppoſta all'angolo P., il cui ſeno dando la medeſima TN., il T. darà il fianco NP., e come il ſeno dell'angolo S. dà la HP., così il P. darà la H.S., da cui cauata LS. reſta HL. vguale alla mezza gola AN., e queſta moltiplicata per cinque, ne viene il lato interiore AF., dal quale detratte le due gole, e la parte di cortina TN., reſta il ſecondo fianco TV., che gionto ad eſſo lato interiore AF. con il doppio di SL. ne viene l'eſteriore deſiderato SP. figura 44.

Della ſeconda linea Ortografica.
Cap. XLVI.

HAuendo con la prima linea fondamentale conſtrutte le Piazze, queſta ſeconda ortografica nella figura 45. ſi tira paralella alla medeſima ſopra il piano dell'Orizonte,

trà

trà quali due linee la D B. è la baſe del ramparo, che ſopra eſſo punto ſi deue alzare con le ſcarpe dentro, e fuora, ſecondo la qualità della fabrica, e terreno, co'l quale ſi forma detto ramparo, conforme la neceſſità; poiche non ſi deue alzare ſproportionatamente per la ſuperflua ſpeſa, & incommodo alli difenſori, che non ſi ponno ſeruire dell'artiglieria, & altre armi, auuicinato, che ſia l'Inimico, ſenza eſporſi alle di lui euidenti offeſe; oltre che le rouine della ſtraordinaria altezza di eſſa fabrica empiono maggiormente la foſſa; Perilche ſi deuono coſtruire ſecondo le Piazze, à quali hanno da ſeruire, che ponno eſſere grandi, picciole, e mezzane; non che il cannone faccia manco effetto nel rouinare le muraglie, e rampari alle Piazze picciole, che alle grandi; mà perche non importa la ſpeſa aſſediarle con così potente armata, e batterie, e perche facendoſi il ramparo nelle Piazze picciole di medeſima qualità, come alle grandi, ſi perderebbe il ſito delle habitationi nella parte interiore di eſſo ramparo; Attorno alla radice del medeſimo, nel diſuora, ſi laſcia vna banchetta di due, ò trè braccia per ſodezza della fabrica, e per riceuere le rouine, che per le batterie nemiche vengono à cadere da i parapetti, acciò non empiano la foſſa, con che vengono poi à facilitar' il paſſaggio al nemico. Nelle Piazze, oue ſi deſidera difeſa reale, ſi laſcia detta banchetta larga da otto in dieci braccia, per ſopra formarui vn parapetto à proua, chiamato dalli antichi antimuraglia, e da moderni falſa braga, che ſi forma come ſegue.

Delle falſe Braghe.
Cap. XLVII.

LE falſe Braghe nella medeſima figura 45. formandoſi come le altre parti delle Piazze con differenti opinioni, alcuni le vogliono ſotto, & altri ſopra il piano del ſito alquanto più rileuate del parapetto della ſtrada coperta; altri

poi

poi le vorrebbero ſolamente auanti le cortine, come la ſegnata X., altri nelli fianchi, e fronti congionte alli angoli de i balloardi; ad altri piacciono vniuerſalmente attorno, e paralelle al medeſimo ramparo della Piazza, come le ſegnate RSF., le quali differenti maniere, douendo ſeruire ad vn medeſimo effetto, e cadauna hauendo ſue ragioni, la ſegnata X. ſi forma così, per non slargare ſmiſuratamente la foſſa nella fronte de i balloardi, e non dar occaſione al nemico di piantare gran numero di cannoni contro gli fianchi, come per occupare il terreno auanti detta cortina, e fiancheggiar à dritta, e ſiniſtra ambedue le fronti de i balloardi; mà, non girando detta falſa braga intorno eſſo ramparo, non può compitamente ſomminiſtrare le fontioni neceſſarie alla difeſa della foſſa.

La ſegnata Q. per non eſſer infilata dallo ſpalto, e ſtrada coperta, ſi congionge al ramparo circa vna quarta parte della fronte, oue, per l'ordinario, il nemico paſſa la foſſa, e galleria, e queſto torna in ſuo gran vantaggio in occorrenza di vn'aſſalto, e mina, tanto più per non poterſi communicare gli difenſori d'vn medeſimo balloardo. Dal che ſi caua, che in queſta falſa braga, per ſchiuare vn picciolo inconueniente, ſi caſca in vno molto maggiore, il che la rende impratticabile.

La falſa braga ſegnata RSF., che vniuerſalmente gira per ogni parte paralella al ramparo capace nelli fianchi del maneggio dell'artiglieria, non eſſendo veduta dalla Campagna reſta per difeſa principale nel fiancheggiare la foſſa; & impedir il paſſaggio della galleria; nelle quali ottime qualità ſoprauanza di gran longa le ſudette.

Della foſſa, e ſua proportione.

Cap. XLVIII.

COme la natura non alza monti ſenza ſcauarle d'intorno profonde valli, così l'arte del fortificare non

ſollieua dal piano alti ripari, che al di ſotto non vi profondi le foſſe. E nel vero la foſſa ſtimar ſi dee parte eſſentiale della fortificatione; ſi perche ella ſomminiſtra materiali alla lor fabrica, come per eſſere il primo oſtacolo al nemico nell'eſpugnatione delle Piazze. Queſta deue eſſere più, ò meno ſcauata, ſecondo la qualità de ſiti, quali, ſe ſono paludoſi, ò d'altra mala qualità, che non vi ſi poſſa fondare al ſegno deſiderato, ella deue maggiormente allargarſi con le ſcarpe dentro, e fuora vguali alla medeſima profondità, che ſe queſta non arriuaſſe à braccia 4. in circa vi ſarebbe meſtiero d'vna cunetta, che altro non è, che vna foſſa picciola nella grande larga circa braccia 20. più, ò meno, e profonda 3., però che douendo eſſa foſſa ſomminiſtrare detto materiale per la fabrica d'eſſo ramparo, deuono l'vno, e l'altro corriſponderſi in determinata proportione, la quale ſi troua diuidendo la ſuperficie della groſſezza del medeſimo ramparo con la profondità, che ſe gli vuol dare, e ſi haurà la larghezza in cima, dal che detraendo eſſa profondità, reſta quella in fondo; mà diuidendo con la propoſta larghezza la ſuperficie del profilo, ne viene la profondità proportionata al materiale richieſto à detta coſtruttione di eſſo ramparo, e foſſa deſiderata.

Se detta Foſſa ſia meglio con acqua, ò ſenza. Cap. IL.

ESſendo la foſſa, come s'è detto, la prima, e maggior difficoltà dell'aſſalitore nell'eſpugnatione delle Piazze; molta rifleſſione vi fanno ſopra, e con ragione, gli intendenti à ben ſtabilirla. Si ventila preſſo di loro la quiſtione, ſe migliori rieſcano le foſſe con acqua, ò ſenza. Alcuni le vogliono aſciutte, per poter più facilmente vſcir fuori ad incontrar l'inimico con trinciere, e poſti interrati guarniti di ſteccata, e difeſi dal ramparo, acciò impadronito, che ſe ne foſſe l'inimico,

mico, non poſſa, che difficilmente, preualerſene, e ſia commodo à difenſori con il moſchetto ſoſtentare lo ſpalto, e ſtrada coperta, per poter poi ſotto il fauore di eſſa moſchetteria alcune volte, mediante le vſcite commode, far entrare la caualleria in eſſa foſſa, per ſalire all' improuiſo ſopra gli poſti più auuanzati dell' inimico, e per altre infinite fontioni, che gli difenſori ponno commodamente pratticare con pregiudicio dell' aſſalitore prima di ritirarſi in detta foſſa.

Mà, ſe la foſſa è con acqua in profondità d' vn' huomo rieſce parimente difficile à paſſarſi, atteſo che douendola empire con terra, legni, e faſcine, ò altro materiale, per fabricarui ſopra la galleria, queſta è opera da conſumarui molto tempo, & huomini, che vi reſtano ſepelliti, maſſime ſe ſaranno rimaſti alcuni pezzi nelli fianchi oppoſti, doue ſi deue conſtruire detta galleria; la quale, venendo diſtrutta per via di machine, fuochi, & altre induſtrioſe inuentioni dalli difenſori, il nemico non può girar à dritta, ne ſiniſtra, ne paſſare ſotto il piano, come nella foſſa aſciutta; Queſte ragioni baſtarebbono à decidere in fauore della foſſa con l'acqua, ſe non foſſero le eſſentiali oppoſitioni di non potere vſcire fuori ad incontrar l'inimico, per la difficoltà d'eſſa acqua, che non hà giudicio da diſtinguere frà nemico, & amico, onde renderſi più pratticabile à ſuoi difenſori, che agli oppugnatori; oltre che agghiacciandoſi l'Inuerno, corron pericolo di ſoprapreſa, e nel tempo della State l'aria vi è groſſa, e malſana: onde, per ſententiare rettamente, dico, che nelle Piazze con ramparo di terra ſenza opere eſteriori, la foſſa con acqua è migliore, mà in quelle, che hanno muraglia, & opere eſteriori, ſtimo douerſi preferire l'aſciutta, hauendo controſcarpa di fabrica: e queſt'è quanto mi occorre à dire intorno la foſſa.

Della Strada coperta. Cap. L.

LA ſtrada coperta ZIF., che fuori di detta foſſa nella ſudetta figura 45. ſegnata A. và girando verſo la cam-

pagna, sì per coprir il ramparo dalle batterie nemiche, & assicurar la gente alla difesa delle opere esteriori, come per slontanare l'assalitore si fà ordinariamente sopra il medesimo piano orizontale, se non fosse per la bassezza del sito, e poca profondità di detta fossa, poiche in simili occorrenze s'alza la contrascarpa per terminare la sua larghezza al di sopra trà dieci, e quindeci braccia; che se ella è in alcuni luoghi sopra denominata, si fanno le trauerse I., e denti F., alzando li parapetti con vna, ò due banchette, secondo più, ò meno richiede la necessità, per formar lo spalto verso la campagna, come si vede il profilo T I., che si termina nel piano del sito, che produce la linea visuale, che viene dal ramparo superiore, che prolongata nell'orizonte termina lo spalto, con vn riuazzo verso la Piazza, che serue di parapetto per la moschetteria nel ponto I., che in alcuni luoghi hauerà sua communicatione, per ritirarsi nella sudetta strada coperta; e quando ella non sia vniuersalmente difesa dal parapetto superiore di esso terrapieno, si fanno delle trauerse, & angoli in fuora Z I. con steccata, come si vede nella medesima Piazza A., quale alcuni vogliono sopra il parapetto, altri nella parte interiore congionta al medesimo, che soprauanzi circa due braccia, altri la vorrebbero distante da esso parapetto circa braccia 3., che soprauanzino solo le punte, & vna filagna nella parte interiore per la moschetteria. Chi poi volesse sapere, quale di esse steccate sia la migliore, douendo seruire ad vn medesimo fine, trouerà ragioni per l'vna parte, e per l'altra: concioſiache la prima, per essere rileuata sopra il parapetto, viene da alcuni stimata buona, e sicura per impedir' al nemico l'auuanzarsi in detta strada coperta, mà i suoi diffetti superano di gran longa le di lei perfettioni, e sono il non poter dal ramparo esser veduta la parte esteriore, oue con fascina può coprirsi l'assalitore, senza esser offeso, e il poter essere dal cannone, e batterie della campagna facilmente rouinata: ciò, che basta per giudicarla diffettosa.

La

La ſeconda, eſſendo poco differente da queſta prima, abbenche alquanto più baſſa, patiſce il medeſimo diffetto, non potendo la moſchetteria del ramparo difendere lo ſpalto, oue detto nemico auuanzandoſi con faſcine hauerà il medeſimo auantaggio nel far' abbandonare la ſtrada coperta alli difenſori, potendo parimente eſſere battuta dalla campagna.

La terza, abbenche reſtringa alquanto detta ſtrada coperta, non eſſendo veduta dalla campagna, non può eſſere battuta dal cannone, ne il nemico s' auuanzerà con faſcina per fortificaruiſi addietro, e far' abbandonare la ſtrada coperta alli ſudetti difenſori, quali con auantaggio tra eſſa ſteccata, & il parapetto ponno formare delle vſcite, & auanzarſi verſo la campagna con poſti interrati, paſſando nel medeſimo ſpalto per ritirarſi in eſſa ſteccata ſenza pericolo, oue con faſcina, e terra del medeſimo parapetto, e ſpalto ſi può formare vna mezza lunetta con ſuoi fianchi per difendere à dritta, e ſiniſtra detta ſtrada coperta, dal che ſi comprende queſt' vltima di gran longa migliore delle altre; le prime però ſono ſtate da me pratticate intorno la Piazza di Trino.

De i Profili.
Cap. LI.

GLI profili TSE. nella medeſima ſudetta 45. ſono l'applicatione delle ſudette due linee, che con queſta terza formano il modello del ramparo nella ſeguente figura. in maniera, che trà le caſe reſti vno ſpatio di braccia almeno 35. per commodità delli habitanti, e ſtrada delle armi, così parimente nel difuora della linea fondamentale d'elso ramparo; quale, douendoſi alzare ſopra il piano, è di meſtiero proportionare la baſe BD. con le ſcarpe dentro, e fuora per ſoſtentar' eſſo corpo ſecondo la qualità del terreno, e groſſezza del parapetto proportionato alla neceſſità de' luoghi eſpoſti alle offeſe della campagna, mentre la ſtraordinaria groſ-

groſſezza di eſſo parapetto può arreccare nelli abbordi, e ſcalata pregiudicio, per non poter con armi d'aſte, e fuochi lauorati ribatter il nemico, & impedirli il coprirſi nel medeſimo parapetto.

Si che, per fuggire ſimile inconueniente, e ſtraordinario diſpendio del ramparo, ſi ſminuiſce eſſo parapetto; mà non tanto, come alcuni il vogliono, cioè ſolo à proua del moſchetto, perche, non potendo eſſo reſiſtere all'ingiurie del gelo, & altri incommodi dell'Inuerno, ſi diſtrugge da ſe medeſimo; per il che deue formarſi d'vna proportionata reſiſtenza, come ſarebbe di circa braccia 7. in baſe, ſe bene tal volta conuiene farlo nella fronte d'vn balloardo più forte, che nell'altro, ſecondo ch'egl'è ſottopoſto alle batterie, e giuſta la qualità del terreno, qual ſupponendo in queſt'eſſempio di mediocre natura, faremo eſſo profilo con detto parapetto, come ſopra di braccia 7., e 12. lo ſpatio ſuperiore addietro eſſo parapetto ſegnato nel profilo S., la banchetta 1 ½, che ſono 21 ½ per la larghezza ſuperiore d'eſſo ramparo alto 9. con li due terzi di ſcarpa eſteriore, cioè braccia 6., e l'interiore vguale alla medeſima altezza 9., ambedue ſcarpe 15., che aggionte alli ſudetti 21 ½ fanno 36 ½ per la baſe d'eſſo profilo TE., che ſi forma.

Tirando la linea ponteggiata TI., che rappreſenta il piano del ſito, oue fabricare ſi deue detto ramparo, per prenderui con il compaſſo le ſudette braccia 36 ½ ſopra vna ſcala, che ſi pongono ſopra detta linea ponteggiata nelli punti TE., indi dalli XQ. leuanſi gli perpendicoli XF., e QZ. d'altezza braccia 9., oue ſi tira la paralella, ò ſia parte ſuperiore d'eſſo ramparo ZF., da quali punti ſi tirano le ſcarpe dentro, e fuora nelli TE., che formano il corpo del ramparo proportionato alla qualità del terreno, e medeſima altezza braccia 9., ſopra il quale ſi leua il parapetto groſſo, come s'è detto, di braccia 7., alto nella parte interiore da coprire vn'huomo di mediocre ſtatura, cioè braccia 3., con

la

la ſcarpa d'vna ſeſta parte, ò ſiano oncie 6. Poi tirafi dalla ſommità d'eſſo parapetto la linea viſuale, che termina lo ſpalto nell'orizonte, oue in mancanza di materiale per la di lui fabrica, ſi profonda nel punto I. in forma di ſeconda ſtrada coperta per la moſchetteria, in occorrenza di fontione nella campagna. Noi qui, per maggior intelligenza dell'alzata d'eſſo ramparo, e profondità della foſſa, habbiamo poſta detta Piazza, e profilo in proſpettiua, come nella figura T D E. ſi vedono, che è quanto intorno à dette Piazze mi occorre.

Delle differenze delle Piazze. Cap. LII.

HAuendo conſtrutte dette Piazze, come ſupponiamo, in queſta diſtintione di vgual grandezza, e ſito della medeſima qualità, le loro differenze ſi conoſcono dalle varie forme, vna più diffettoſa dell'altra, il che pienamente dimoſtrando le maſſime, ſi conchiude, che quelle, che maggiormente le ſi auuicinano, hauendo il ramparo, e foſſa proportionata, ſono le più perfette; per lo contrario quelle, che dalle medeſime maſſime ſi diſcoſtano, rieſcono diffettoſe, come dal ſudetto quadrato ſi conoſce, qual, hauendo ſolo quattro balloardi con le faccie di ſtraordinaria longhezza difeſe da vn fianco ſolo di poca capacità, ripugna alle buone regole, che preſcriuono le parti ſottopoſte all'attacco, cioè eſſe faccie de i balloardi inferiori alle difenſiue, oue deuono eſſere gli difenſori in maggior numero del nemico à detta faccia, il che non potendo arreccare queſto quadrato per la poca capacità de i fianchi, contradice euidentemente à dette maſſime per la poca capacita de gl'angoli di circonferenza, che cauſano gli balloardi ſcarſi, mal difeſi, & imperfetti.

Il Pentagono di cinque balloardi con l'angolo di circonferenza più capace ſlarga maggiormente il corpo di ſua figura

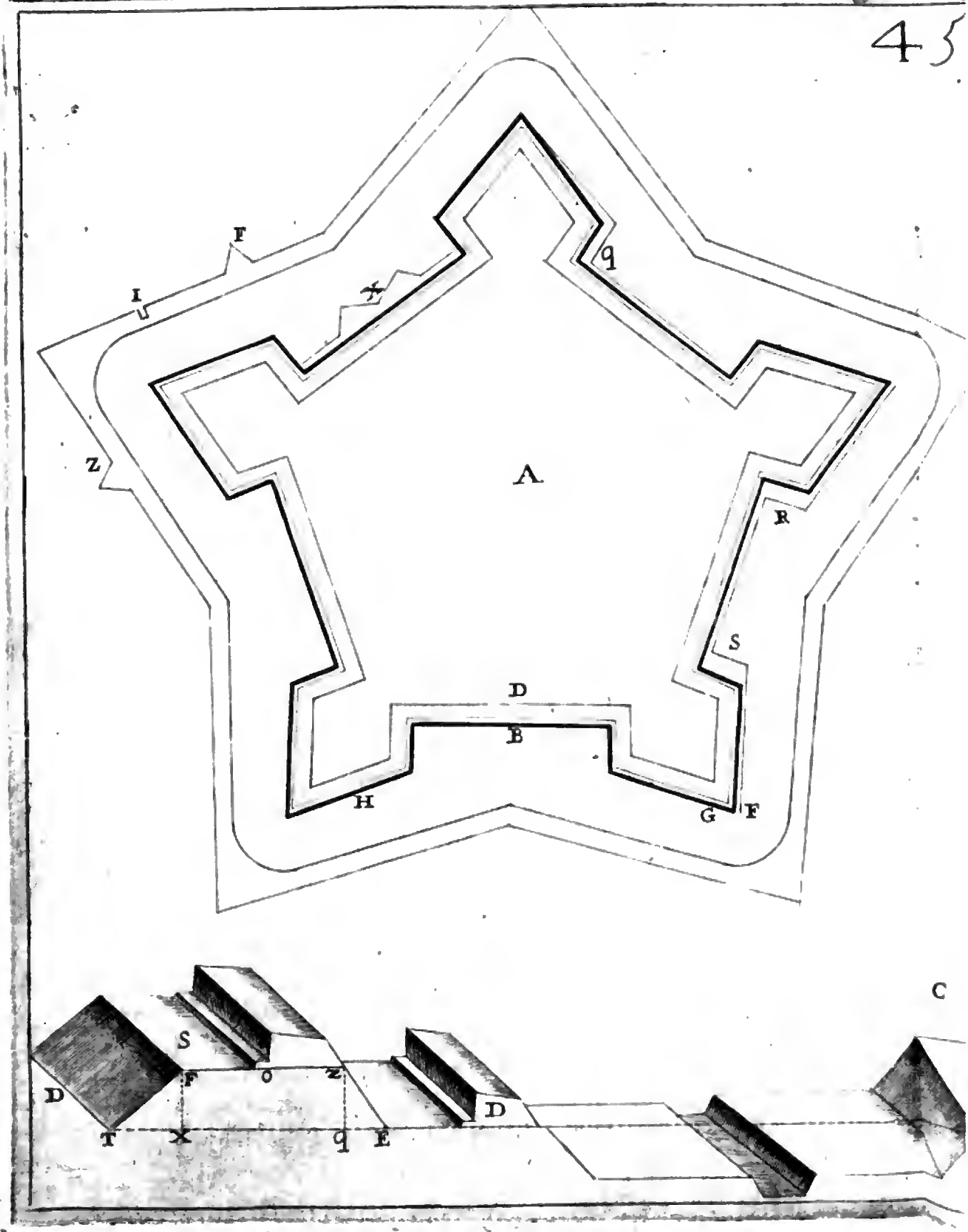
gùra con gli balloardi più forti, & vna parte di cortina, quali vniti, ò ſeparati dalli fianchi ſaranno maggiori, ò almeno vguali alle faccie d'eſſi balloardi, che ſono le parti ſottopoſte alle offeſe, che deuon'eſſer inferiori alli medeſimi fianchi, e parte di cortina, acciò il numero de difenſori in eſſi, concorrendo vnitamente alla difeſa, ſia maggiore del nemico, all'aſſalto delle ſudette faccie de'balloardi.

L'Eſagono hà maggior numero di lati con l'angolo di circonferenza più capace, e però slarga maggiormente ſua figura, forma i balloardi con maggior difeſa ſopra eſſo lato, ò ſia parte di cortina, acciò il numero de difenſori in eſſi vniti, ò ſeparati ſia maggiore del nemico alle faccie de i balloardi, oltra che detta figura, auuicinandoſi maggiormente al cerchio, eſſi balloardi, & altre parti ſono più perfette, e ſeguitando il medeſimo ordine, le piazze di maggior numero di lati, e regolari nelle parti difenſiue, deuono eſſere le più perfette, non oſtante, che ſe foſſe poſſibile fortificar vn ſito con vna linea retta, darebbe maggior difficoltà al nemico l'auuicinarſi per non poter ſchiuare le offeſe di tal fortificatione, che ſarebbe migliore di qualſiuoglia altra: e ciò baſti per conto delle differenze delle Piazze. figura 45.

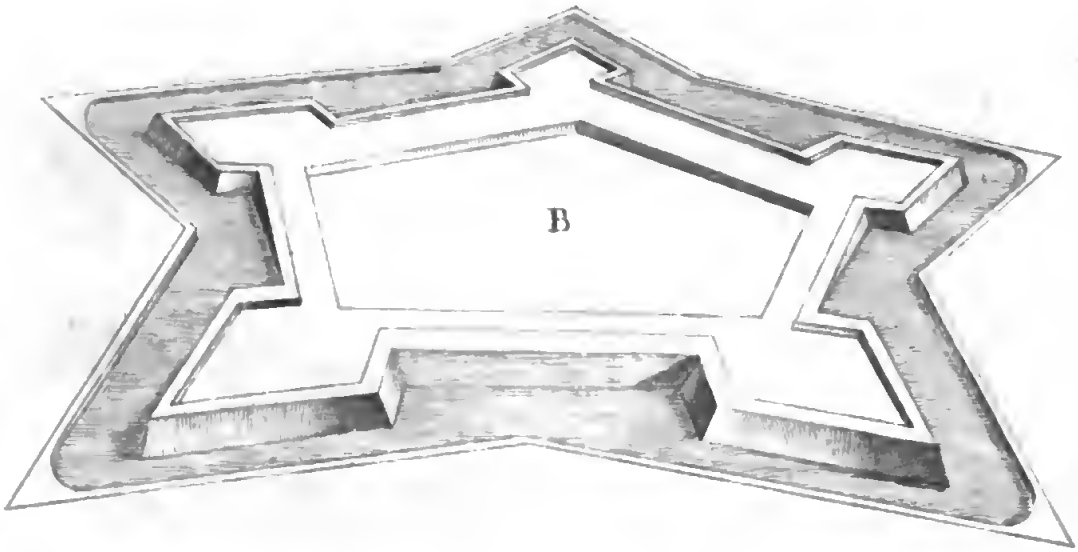
Delle Porte, Ponti, Fondamenti, e Fabriche de rampari. Cap. LIII.

LE Porte, formandoſi ordinariamente ſecondo la neceſſità delle venute, e grandezza delle Piazze, che hanno da ſeruire alle fortezze, baſta che ſiano due, ſenza le vſcite ſecrete; Circa il loro ſito, deuono per maggior ſicurezza ſituarſi circa la metà della cortina, e baſſe quanto ſia poſſibile in luoghi tali, che ſiano viſte, e difeſe dalli fianchi collegate trà due muraglie, come ſi vedono nella figura 46. le ſegnate A B. D C. che ſoſtenghino le parti laterali del terrapieno per formare con quella di mezzo; e della

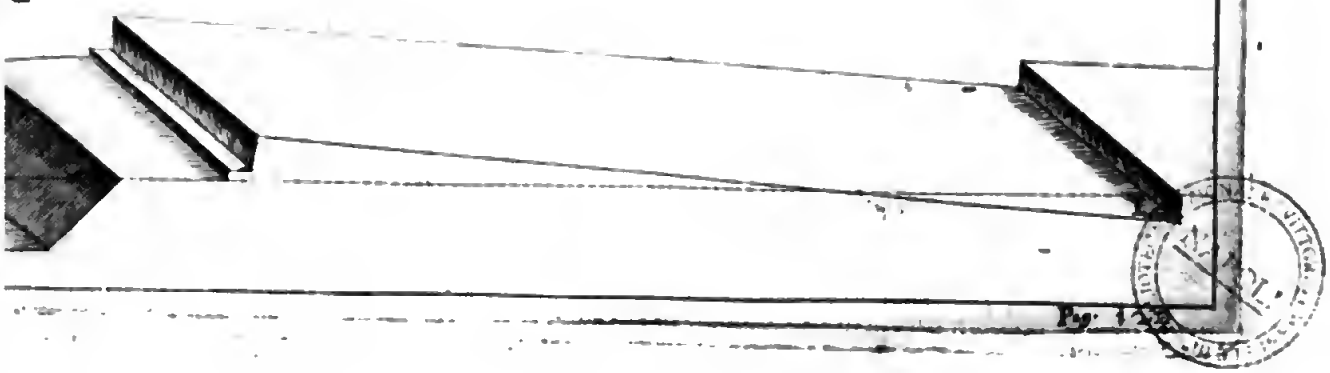
prima



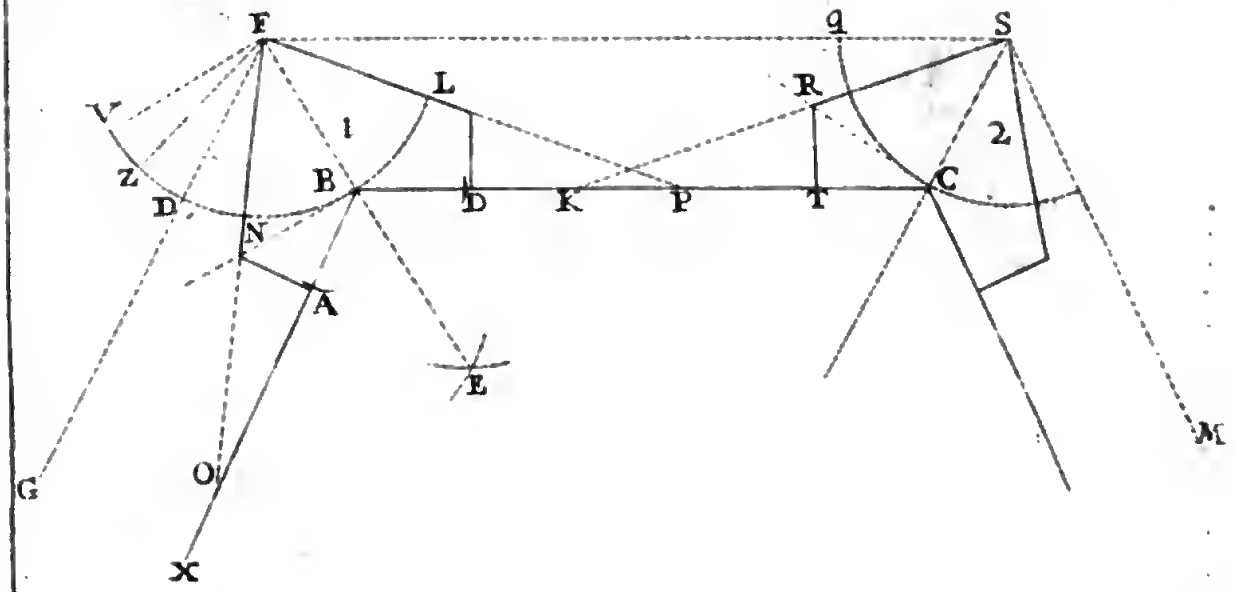
Digitized by Google

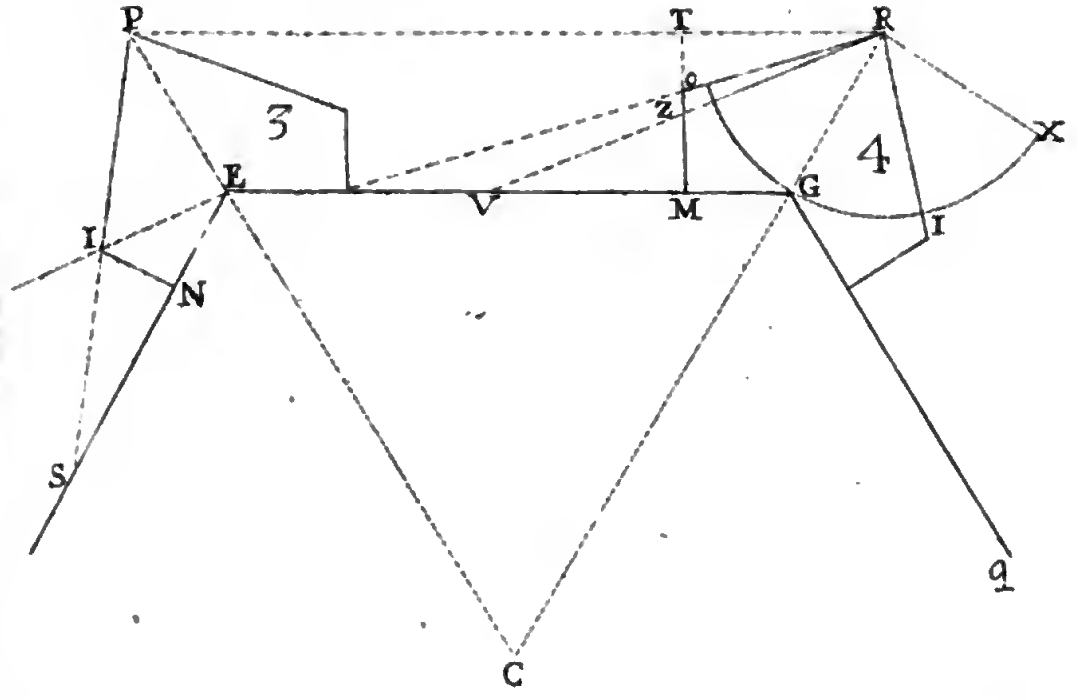


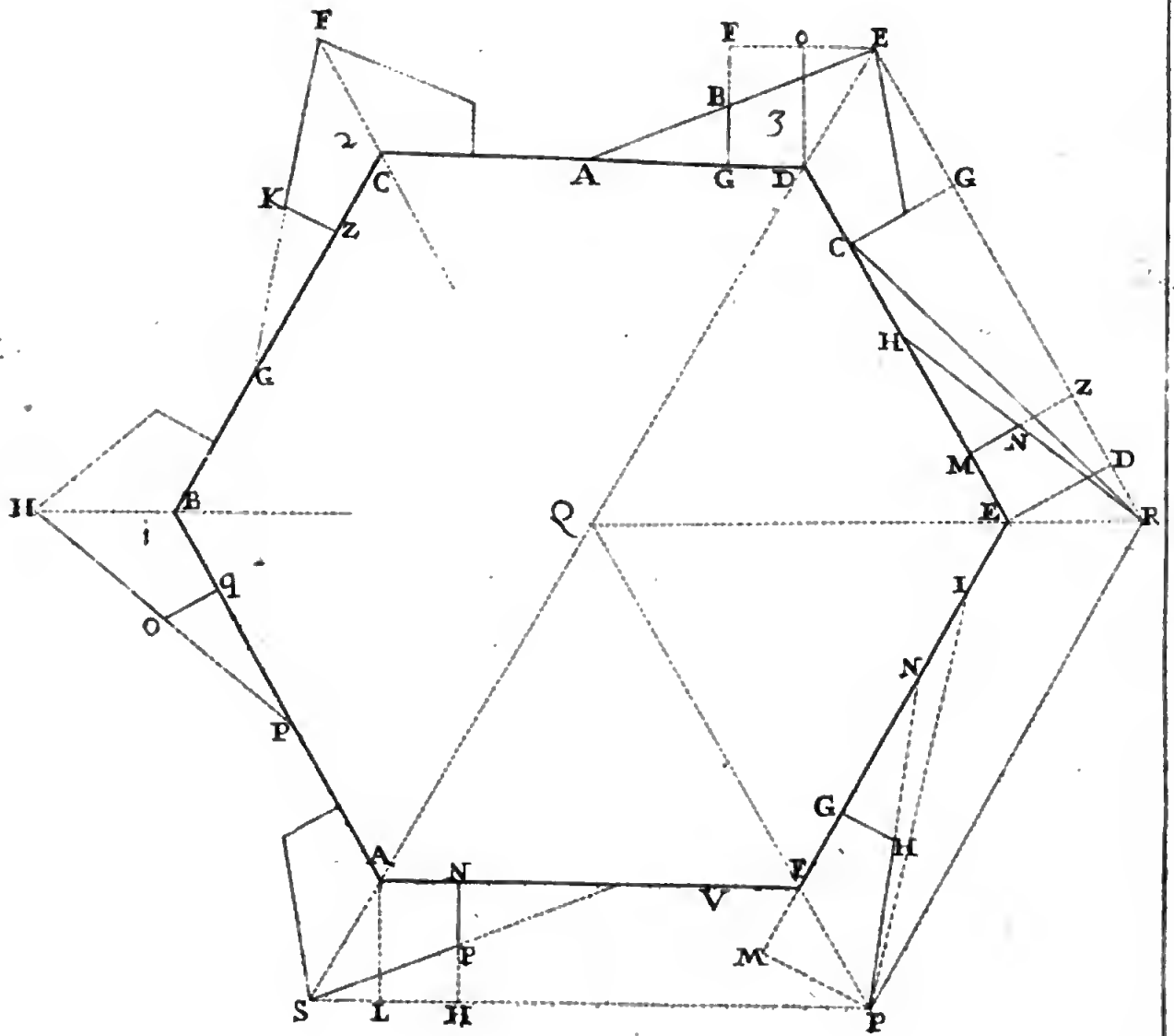
C



Digitized by Google


F
q
S
V
L
R
1
2
Z
B
C
D
D
K
P
T
N
A
E
M
G
O
X


P
T
R
3
z
4
X
E
V
M
G
I
I
N
S
q
C



Digitized by Google

prima porta Q. vna torre poco più alta d'esso ramparo ; si che, essendo la saracinesca in E. il rastello interiore sarà in G, come nella prima figura si vede la delineatione fondamentale d'essa porta A C., quale douendosi in buona forma fabricare, si fanno li contraforti, che entrano in esso terrapieno, proportionati al peso da sostentarsi, constituendo la facciata della fabrica con l'ordine rustico per essere più forte, e conueniente à dette porte, che si fanno ordinariamente larghe circa braccia 6., alte 9. più, ò meno secondo l'occorrenza.

Li Ponti leuatori, essendo larghi 5. longhi 7. si ponno formar in due maniere, la prima, e più ordinaria è, quando si leuano con bolzoni proportionati alla grandezza d'esso ponte da leuarsi, poiche gli altri, per esser doppij in longhezza, si muouono sopra poli nel centro, ò metà d'esso ponte, che con due catene, che passano nelle girelle poste ne i muri à dritta, e sinistra d'esso ponte, abbassandosi la metà, e parte interiore in vna fossa, e l'altra nel di fuori, si leua con maggior sicurezza, mà con più spesa de gli altri. Di questa sorte de ponti ve ne sono in Fiandra, & Ollanda, come alla Porta S. Lorenzo di Bergamo, e nel Castel S. Felice di Verona nello Stato Veneto ; vicino à detti ponti leuatori vi è il picciolo, largo circa braccia $1\frac{1}{2}$, per cui in tempo di notte, quando non conuien aprire la Porta, si fà entrare, ò sortir gente à piedi, che passano sopra il ponte grande, che trauersa la fossa, fabricato sopra pilastri bassi, affinche non impediscano i fianchi, come accade alla maggior parte di quelli, che sono fabricati sopra voltoni, che inorbiscono essi fianchi.

De i Fondamenti de rampari, e Muraglia. Cap. LIV.

LI Fondamenti, essendo la prima, e più importante operatione della fabrica, deuono corrispondere alla quali-

tà del terreno, e varie ſituationi de luoghi piani, monti, e paludi, & altri ſimili, à quali ſi deuono proportionare li muri groſſi nella radice, circa il doppio della parte ſuperiore, ſecondo l'altezza, e qualità di detti fondamenti, che ſi deuono profondare ſino al terreno ſodo, conforme il peſo da ſoſtentarſi. In luoghi deboli, e paludoſi deuon aſſicurarſi con pali di rouere, ò altri di onizza, che reſiſtono all'acqua, longhi conforme la neceſſità del ſito, profondati à forza d' arghano, e con altri pali inferiori intrecciarſi in modo, che trà l'vno, e l'altro reſti poco vacuo, che ſempre con pietre, e rottami, e poi con legni ſopra inchiodati in forma di telaro ſi vguaglia la ſuperficie, e così vi ſi fabrica ſopra con ſicurezza.

Queſti fondamenti, eſſendo di gran tempo, e ſpeſa impratticabile nelle opere, che in brieue deuon eſſere perfettionate, ſi fanno con legna, e faſcine longhe ſtrettamente ligate trà li pali A B., come nella medeſima figura 46. per congiongerli in forma di crate, e ſi pongono vna ſopra l'altra per formar vn corpo T R., che ſi cuopre con pietre, quando ſi deue fondare in palude, ò qualſiuoglia altro luogo, oue ſi troua corrente d'acqua, e vi ſi piantano i pali ſegnati E. per trattenerle nel luogo deſtinato alla fabrica de' rampari, quali ſi trouano tal volta difficili, particolarmente in Fiandra, & Ollanda, & altri luoghi maritimi, oue conuiene fortificarſi per aſſicurar vn Porto, come fece la Sereniſſima Republica di Venetia in queſte guerre del Turco l'anno 1648., mediante due Forti, l'vno nella palude con vn Balloardo intiero, e due mezzi congionti all'argine del canale maggiore, oue paſſano i Vaſcelli; per la cui fabrica ſi trouò diſpendio maggiore di quello verſo Venetia poſto in ſito, oue non ſi troua altro, che ben ſottile ſabbia, del che ne poſſo ben minutamente deſcriuere la fabrica, e ſue difficoltà; poiche toccò à me la di lui cura, e conſtruttione, non oſtante che ambedue ſiano riuſciti di

diſpen-

diſpendio ſtraordinario, per eſſere parte nell'acqua ſopra pali, particolarmente le Torri delle Porte, & il rimanente nella ſabbia, qual in ſito fermo può eſſer ſicuro, e ſodo, cauando il fondamento d'eſſo ramparo ſotto il piano circa mezzo braccio largo 4. dentro, e fuora con la banchina nel giro eſteriore larga circa braccia 3. con palificata guernita di aſſoni inchiodati nella parte interiore, per trattenere, e conſeruare la terra dall'acqua, e ſoſtentare detto ramparo fatto dalla ſcauatione d'eſſa foſſa con difficoltà per l'abbondanza dell'acque ſorgenti, che con molini à forza di caualli continuamente conueniua cauare, altrimente non s'hauerebbe potuta profondar detta foſſa; il che ſi fece con ſpeſa ſtraordinaria.

L'incamiſciatura de rampari con teppa, facendoſi in più maniere, ſi prattica in Fiandra, & Ollanda in forma di cugno ſegnata A. per incorporarla con la terra, e faſcina, che è meglio che porla doppia, come facciamo in queſto Stato, con ſperanza, che, ſe vna teppa è buona, due debbano eſſere migliori, abbenche in prattica ſi troui il contrario; eſſendo che vna teppa ſola longa in forma di cugno entrando nel terreno nutrita, e congionta al medeſimo ramparo con la faſcina, forma vn corpo ſodo, il che non ponno conſeguire le due, per eſſere di forma quadra, poſta vna contro l'altra; Di modo che il terreno non può penetrare dalle parti, ne incorporarſi con eſſa teppa, che reſta appoggiata contro detto ramparo, trattenuta ſolamente nella pendenza della ſcarpa, e faſcina, che non può far preſa, per non eſſer alimentata da eſſo terreno, poiche, eſſendo ſeparata da vn vacuo, entrandoui l'acqua piouana, cauſa rottura molto maggiore, che ſe detta teppa foſſe ſemplice, abbenche non ſia di tutta perfettione, come in Ollanda, almeno ſarebbe più longa, cioè la metà di oncie 8. larga 4. groſſa 1 ½ ſecondo il terreno, e l'altra metà d'eſſa teppa longa oncie 5. alquanto ſminuita nella parte interiore per incorporarla con il terre-

no trà l'vna, e l'altra, acciò non ſi cagioni detta apertura, poiche la più longa, entrando nel terreno ſopra la minore dell'ordine di ſotto nella maniera, con cui ſi fabricano gli muri, ſi concatenarebbe vna con l'altra, e la terra medeſima con la faſcina diſteſa ſopra detta teppa inchiodata con cauicchie longhe oncie 9., in maniera che le fenditure di quella di ſopra non ſiano oppoſte a quelle di ſotto; e veramente alzando in queſto modo il ramparo, ſarà più ſodo, & vniforme, mentre ſi peſta il terreno, particolarmente quando vi ſi ſemina gramigna.

Occorrendo formar' il ramparo ſenza teppa, fà di meſtiero bagnar, e battere il terreno particolarmente nelli angoli, e ſcarpa eſteriore, ponendo à ciaſcheduna alzata di circa oncie 4. vn'ordine di faſcine ſenza foglie diſteſe con le teſte più in dentro della ſcarpa circa oncie 2. per alzar eſſo ramparo inſin'al piano del parapetto, oue, douendo farſi la ſteccata volante, deue eſſer groſſa oncie $1\frac{1}{2}$, longa braccia 4., che ſi mette per la metà dentro inchiodata con vna filagna. Occorrendo formar' alcuni ritegni d'acqua nella foſſa, chiamati in Fiandra, & Ollanda, dame, ſi fanno di muro, ò legname ſecondo l'occaſione; poiche quelle di legno ſi formano con telari A B C. nella figura 48. groſſi in circa oncie 4., inchiodati inſieme, poſti in diſtanza l'vno dall'altro nella larghezza della foſſa, circa braccia 4. più, ò meno ſecondo la neceſſità d'll'opera, che ſi coprono con aſſoni di rouere; ma, volendone di fabrica, ſi profondano fin'al terreno ſodo, ouero s'opera con pali come ſopra.

Douendoſi poi incamiſciare di fabrica detti rampari in altezza di 12. braccia più, ò meno ſopra il piano della foſſa, ſi fà il fondamento, chiamato da alcuni zoccolo di circa braccia 3. in fondo, innalzandolo al piano con la ſcarpa dentro, e fuori, reſtando eſſo zoccolo in cima braccia due, e mezzo per parte, e ſopra vi ſi comincia la muraglia groſſa braccia 2. in fondo $1\frac{1}{2}$, che ſi và ſminuendo nella parte

ſupe-

ſuperiore, che ſono le miſure d'vna mezzana muraglia, che può eſſere maggiore, e minore, ſecondo i luoghi, e terreno da ſoſtentarſi, al qual ſi deue proportionare la ſcarpa di circa vn quarto con gli ſperoni concatenati in eſſa muraglia, e terreno diſtanti vno dall'altro da 6. in 8. braccia, più, ò meno, ſecondo la neceſſità dell'opera, che ſi fabrica in calcina con due terzi, ò trè quarti di ſabbia ghiaroſa ſenza terra.

De i calcoli de Rampari, e Foſſi. Cap. LV.

NElla medeſima figura 46. ſi comprende, che, per dar conto al Prencipe della ſpeſa fatta nella fabrica delle Piazze, ſi fanno i calcoli; poiche anticamente gli Greci, conforme racconta Vitruuio della loro Economia nelle fabriche, non ſolo li faceuano doppo il finimento dell'opra; mà ſubito fatta la terminatione, ne voleuano il diſſegno, con le miſure, e ſpeſa; qual'opera, ridotta à perfettione, montando di ſpeſa à più del quarto della ſtima, l'Ingegnero doueua pagar' il ſoprapiù: legge veramente alquanto rigoroſa alli Ingegneri, ma vtile, perche li rendeua più perfetti nelle operationi di numeri, come pur in Ollanda Simon Steuin, hauendo riconoſciuto gl'errori, che ponno accadere nelli corpi, e ſcauationi conſiderabili, inuentò l'Aritmetica Decimale, poſta anco da noi per il medeſimo effetto nell' vltimo dell' Aritmetica di queſto trattato, con il braccio ridotto nella medeſima progreſſione, acciò quelli, che l'intenderanno ſe ne poſſano ſeruire, mentre gli altri potranno operare con le regole ordinarie, come nella ſeguente figura 46. ſi vede il corpo del ramparo A L. O M., qual, eſſendo regolare, è più facile la di lui operatione. Si miſurano donque in prima le linee fondamentali dentro, e ſuora A B. C D. E F. G H., poi la metà d'ambedue ſi moltiplica con la groſſezza del profilo A E. O M., che ſi troua, ponendo la parte ſuperiore O M. con la baſe

d'eſſo

d'esso ramparo A E., e moltiplicata la metà di quella somma con l'altezza L O. ne viene esso profilo, che si moltiplica con detta metà delle due longhezze, e ne vien il contenuto d'esso ramparo, che è la maniera più brieue, e facile.

Altrimente con regola più longa, pur'alla Ollandese, si trouano le scarpe dentro, e fuori del ramparo, moltiplicandole con li triangoli, ò siano profili L E O., & A N M., e ne verrà il contenuto di dette scarpe, e diuidendo esso profilo, come si vedono le linee ponteggiate nelli angoli in trè parti Q P R., la metà delli loro lati opposti moltiplicati dalla metà delli due altri, ne viene la superficie, che moltiplicata con la profondità, si haueranno gli corpi, che si sommano con le sudette scarpe, e piramidi, che si trouano in particolare, che sarà il desiderato.

Il parapetto, essendo vguale di grossezza, douendosi misurare, si prende la longhezza dentro, e fuori, moltiplicando la metà d'ambedue con il profilo, che si forma ponendo vna stasia B C. sopra esso parapetto paralella al piano, acciò, mediante li Piombini T O. X Z., e perpendicoli, si possa misurare l'altezza, e larghezza, indi moltiplicata con la somma de i prodotti, la metà d'esse due longhezze, dentro, e fuora, ne viene il desiderato.

Douendosi trouar il contenuto, e scauatione della fossa, come in questo Stato di Milano, che in vece del ramparo, come sopra, si misura la scauatione, pagandola vn tanto al quadretto, secondo il sito, come supponiamo nella seguente figura, in cui si cerca il contenuto di detta fossa H Q. R E. d'vn mezzo balloardo con la metà della cortina. Si tira la E R. ad angolo retto, e dal punto R. la R T., operando il simile dal punto Z. con il perpendicolo sopra la fronte del balloardo nel punto K., e dall'angolo del mezzo balloardo la H G. sopra la contrascarpa R Q., che forma il triangolo rettangolo G Q H., il simile delli altri due, che si potrebbero moltiplicare con la superficie, se non fosse la differenza della

lar-

larghezza in fondo, che ſi troua inferiore alla quantità delle ſcarpe, perciò fà di meſtiero aggiongere detta larghezza in fondo alla ſuperiore, e moltiplicare la metà d'ambedue con la profondità, e ne viene il deſiderato.

Altrimente con triangoli, e linee trauerſali, che ſi tirano nel mezzo delle due ſcarpe d'eſſa foſſa, ſi trouano le ſuperficie, che ſi moltiplicano con la profondità, che producono gli corpi, quando ſono vgualmente fondi; altrimente ſi deuono ragguagliare, poiche ſe nel triangolo GHQ. ſi troua la parte minore verſo l'angolo H. più profonda; con eſſa ragguagliando il rimanente d'eſſo triangolo, ſi profonda con molt' errore la maggior parte con la minore, eſſendo che detta profondità è quella, che porta alteratione nelle miſure de corpi; laonde detti triangoli ritrouandoſi differenti non deuon' eſſer ragguagliati; mà più toſto diuiſi in altri triangoli, miſurando ciaſcheduno con ſua profondità, e ne verrà il prodotto d'eſſi triangoli deſiderati.

Reſtano hora à trouarſi i due quadri longhi TE.KM., quali ſe foſſero rettangoli con i lati oppoſti paralelli, e d' vguale profondità, facilmente ſi trouarebbono; mà, eſſendo il contrario, è di meſtiero ſeruirſi della regola de corpi irregolari, come per eſſempio, ſe detto quadrato TE. haueſſe i lati differenti, cioè RT. maggiore di EF., la metà d'ambidue moltiplicata con la larghezza ne viene la ſuperficie, che ſi moltiplica con la profondità, qual, eſſendo differente, conuiene ragguagliarla, come ſe verſo la cortina EF. s' haueſſe profondato maggiormente, e ſcemandoſi nel fondo fin' alla linea TR., la metà d'ambedue profondità moltiplicata con detta ſuperficie, ne verrà il corpo; mà ſe detta profondità, verſo la cortina, andaſſe ſolo ad vna determinata larghezza, ſarebbe di meſtiero miſurare quella parte ſeparatamente, così ancor' il triangolo EFT. con il quadrato da mezzo ponteggiato, qual ritrouandoſi di maggior' altezza, ſi miſura ſeparatamente il ſoprapiù della profondità d'eſſo quadrato

per

per aggiongerlo alla ſomma, che ſarà il deſiderato.

Mà il Quadro longo RH. hauendo i lati oppoſti vguali, ſi moltiplica la longhezza con la larghezza, e ne viene la ſuperficie, che moltiplicata con la profondità ragguagliata, ne riſulta il prodotto; altrimente ſi trouano come ſopra, poiche li corpi, non eſſendo paralelli, ne la profondità vguale, ſi diuidono in molti luoghi, ragguagliando ciaſcheduna operatione in particolare; e ciò per quel, che tocca alla forma dell'operatione, che vedremo quì in prattica nella ſeguente figura d'vna parte dell'Eſſagono di ſei balloardi regolari con le miſure, e profili delle ſudette tauole; hauendo la mezza cortina braccia 150., il fianco 50., la fronte del balloardo 151., la baſe del ramparo 42., la ſcarpa eſteriore 6., l'interiore 8. oncie 5., l'angolo del balloardo gradi 77. ſua metà 38. 30., l'angolo della ſpalla interiore 83., la metà 56. 30., miſurate attualmente dette linee ſopra il terreno, ſi trouano BC. 64. CD. 65., e la BZ. eſſendo vguale alla baſe del ramparo 42. s'aggionge alla ZA., che ſi troua vguale alla mezza cortina EF. 150., ne vengono 191. per AB., al che gionte le BC. CD., vengono per la linea interiore ABCD. 320.

Per l'eſteriore, la mezza cortina EF. conoſciuta di 150., il fianco 50., la fronte del balloardo 151. fanno 351., che gionti all'interiore 320., la ſomma d'ambedue è 671., la metà 335. oncie 6. per vna linea media, cioè la longhezza ragguagliata del corpo, che ſi moltiplica con ſuo profilo AM. LOE., che ſi forma ſottraendo le ſcarpe dentro, e fuora d'eſſo ramparo AN. LE., ambedue 14. oncie 5. ſottratto dalla baſe AE. 42., reſtano 27. oncie 7. per la larghezza ſuperiore di detto ramparo MO., che aggionta alla medeſima baſe 42. vengono 69. 7., la metà 35. per vna linea media, ò ſia larghezza ragguagliata d'eſſo ramparo, che moltiplicata con l'altezza LO di braccia 8. oncie 5. vengono per detta groſſezza del ramparo, ò profilo 295., che

mol-

moltiplicato con detta media 335 $\frac{1}{2}$, che passa per il longo, e metà d'esso ramparo paralella à suoi lati, ne viene per il contenuto d'esso ramparo MH. quadretti cubici 99607. $\frac{5}{12}$

Nella seconda maniera si troua la scarpa separatamente d'esso ramparo, cioè l'interiore, essendo in fondo AN. 8. oncie 5. alta MN. parimente 8. oncie 3., che moltiplicati insieme vengono braccia superficiali 70 $\frac{7}{9}$ la metà 3 $\frac{1}{4}$ per detta scarpa interiore, mentre l'esteriore, essendo di medesima altezza 8. oncie 5., larga in fondo 6., e moltiplicate insieme vengono 50 $\frac{1}{2}$, la metà 25 $\frac{1}{4}$, quali ambedue scarpe si moltiplicano con le loro longhezze, cioè l'interiore ABD. 320. con braccia 35 $\frac{1}{2}$, vengono per dette scarpe interiori 11440, & operando il simile nell'esteriore si moltiplica la longhezza EGH. 351. con il suo profilo 25. $\frac{1}{4}$ vien il prodotto 8862, e per ambedue scarpe 20302.

Per il corpo del ramparo da mezzo diuiso nelle trè parti PQR. si misurano le longhezze, e larghezze, il che non potendosi in cosa picciola sopra la carta, conuiene mediante la larghezza del ramparo MO. conosciuta con gli angoli trouar'il rimanente; poiche, se il seno del mezzo angolo del balloardo dà la linea PI. vguale alla medesima MO. 27. 7. il seno dell'angolo I. darà la linea PS. braccia 36., & operando il simile dall'altra parte con l'angolo XQR., il seno X. darà 18. per il suo lato opposto QR, che gionto alla PS., & ambedue detratti dalla QS. resta il lato XI., che gionto alla medesima QS. vengono 248., la metà 124. per vna media, ò sia longhezza del trapezio R., che si moltiplica con la larghezza PI. 27. 7., e ne viene la superficie 3344.

Per il fianco esteriore, ò sia il medesimo GF. essendo conosciuto di 50., se li aggionge la FR., e si dettrae da ambedue la GI., si che la TQ sarà conosciuta, dalla quale dettraendo di nuouo la QN., che si haurà col seno del suo angolo opposto S., resta TN. vguale alla SV., che aggionta alla medesima TQ., la metà d'ambedue moltiplicata con la

larghezza TV. vguale alla MO. 27. 7., ne viene la ſuperficie 4137 $\frac{1}{2}$, e aggionta al ſudetto trapezio della faccia, & alla ſuperficie della cortina MV. per eſſere rettangolo, e conoſciute le ſue linee, facilmente ſi troua, e vengono 9605. per le trè ſuperficie PQR., che moltiplicate con la profondità 8., oncie 5., ne viene il contenuto d'eſſi trè corpi 77194., al che gionte le due ſcarpe dentro, e fuori 20302., viene la ſolidità manco dell'altra maniera per le ſue piegature delli angoli, oue conuiene ſeparatamente trouare le piramidi, come s'è detto nella Stereometria; ſi che per il riſulto di detto ramparo, vengono 974496., cioè manco della prima 2111.

Douendo trouar il contenuto d'vn balloardo maſſiccio, come s'è detto ſopra, liuellaremo prima l'altezza, il che potendoſi fare in molte maniere, vna delle più ſicure è con il piombino RO. ſoſpeſo perpendicolarmente da vna ſtaſia longa, e collocata ſopra detto balloardo, che auanzi in fuora con eſſo piombino, che caſca ſopra il piano all'eſtremità del ramparo, per prendere con la cordicella l'altezza, e larghezza d'eſſa ſcarpa, ſopra la medeſima ſtaſia, dal che ſottraendo quella del parapetto, reſta il ramparo; il che oſſeruato con diligenza, l'operatione viene giuſta.

E deſiderando ſeruirſi l'Ingegnero dell'inſtromento in queſta operatione, ſi pone con il ſuo piede ſopra il balloardo nelli angoli ABC. drizzandolo à piombo con le mire, che guardino vna picca, ò altro legno ſimile congionto ad vn'altro, trattenuti ambidue perpendicolarmente da vn'huomo, che li alzi, ò abbaſſi alle mire di detto inſtromento, tenendoli ſi miſurano, e detratta l'altezza del medeſimo inſtromento, reſta la profondità d'eſſo balloardo, quali altezze, eſſendo differenti da vn'angolo all'altro, ſi ragguagliano per ridurlo ad vna medeſima altezza, con la quale ſi moltiplica la ſuperficie, che ſi troua con le fronti AZ. ZR., cioè le linee ponteggiate, che paſſano nella metà delle ſcarpe de i rampari, quali formando l'angolo retto in

queſto

questo balloardo, la radice de i loro quadrati è la diagonale AC. 200., la metà DC. 100. insin' all'angolo R., che si forma con la PR., che sega la cortina, per separare detto balloardo, e trouare gli triangoli, moltiplicando la medesima AC. 200. con la DZ. 100. vengono 20000., la metà è la superficie del triangolo ACB., cioè 10000.

Et operando il simile ne i trapezi DR. KP., si misurano attualmente, poiche la linea PR. essendo vguale al fianco 50., & al ramparo della cortina PO. con le scarpe, cioè 95., la PR., che passa per la metà della scarpa esteriore, la radice de i loro quadrati sarà KR. 107., & il suo quadrato 11440., sottratto dal DR. 10000. restano 1449., sua radice 38. per DK., che moltiplicata con DR., vengono 3800. la metà 1900. per la superficie del triangolo KDR., e moltiplicando il lato KP. 50. con PR. 95., vengono 4750., la metà 2375. per la superficie del triangolo KPR., quali duoi triangoli insieme fanno il trapezo RPKD., cioè 4215., il doppio 8540. per ambidue trapezi, al che gionto il triangolo ABC., vengono per la superficie del balloardo 18540., che moltiplicata con la profondità di braccia 8., oncie 5. vēgono, per esso balloardo, braccia cubiche numero 156211.

La misura del Parapetto d'esso balloardo, conoscendosi, come si è detto nel quinto articolo, e girando nella parte esteriore braccia 319., l'interiore 315. ambedue sono 634., la metà 317., che si moltiplica con la grossezza, ò sia profilo, che si troua in molte maniere, abbenche vna delle più sicure sia con la stasia BC. posta à liuello con gli piombini TO. ZX. sopra esso parapetto, che segnano la base d' esso parapetto ZO. di braccia 10., che moltiplicata con l' altezza, ouero longhezza delle cordicelle, che tengono sospesi essi piombini, cioè braccia 3., vengono 30. per il quadrangolo TZ. dal che detratti i triangoli delle scarpe, cioè l'interiore largo $\frac{1}{2}$ longo 3. vengono $\frac{1}{4}$, il maggiore nella sommità d'esso parapetto longo 10. largo $1\frac{1}{2}$, vengono $7\frac{1}{2}$, quello

della ſcarpa eſteriore alto 1 ½ largo 1 ¼ inſieme fanno 9., che ſottratti da 30., reſtano 21. per il profilo, che ſi moltiplica con detta longhezza d'eſſo parapetto 317., e ne vengono per il contenuto 90510.

Reſta hora à moſtrar la miſura della foſſa, come ſi prattica in queſto Stato, il che in diuerſe guiſe ſi può fare, ſecondo l'occaſione. Se la foſſa è aſciutta facilmente ſi troua la ſcauatione; mà eſſendo con l'acqua, & impratticabile, ſi tirano trauerſalmente delle linee ad angolo retto, come in queſto eſſempio le punteggiate del ſudetto mezzo balloardo, e mezza cortina d'vn'eſagono ſegnato HQ.RE., la cui foſſa ER. è larga 70., profonda 7., la ſcarpa vguale alla medeſima profondità, longa ſin'al fianco 151., qual prolongato direttamente nella larghezza di detta foſſa in K, tirando dal punto R. la RT. paralella alla ſudetta cortina, ſi forma il quadro longo RF., & il triangolo KTR. per tirare dal punto K. ad angolo retto ſopra la banchetta del ramparo, la larghezza d'eſſa foſſa KZ., cioè braccia 50., & il ſuo quadrato 2500. gionto al quadrato della GZ. 324., la radice 53. per GK., che aggionto al fianco FG. 50. ne vengono 103., dal che ſottratta la ſudetta larghezza ER. 70. reſta TK. 33. per tirar da eſſo punto T. ſopra la banchetta ad angolo retto la TQ. Doppo queſto ſi dice con la regola di proportione, ſe GZ. 18. dà GK. 53., quanto darà GQ., che ſi ſarà miſurata? ne vengono 20. per GT., che ſottratti dalla GK. reſta, come già s'è detto, la parte TK. 33., che moltiplicata con la longhezza TR. vguale alla mezza cortina EF. 150., ne vengono 4950., la metà 2475. per la ſuperficie del triangolo RTK., e moltiplicando detta EF. con la larghezza FT. 70. viene la ſuperficie del quadrangolo FR.

Per il triangolo GZK., moltiplicati GZ. 18. con la larghezza della foſſa ZK. 50., ne vengono 900., la metà 450. per detto triangolo, e ſeguitando la ſtrada coperta, ò ſia la contraſcarpa della foſſa, ſi miſura attualmente la linea KS., che

che moltiplicata con detta larghezza SH. 50. dà il contenuto del quadro longo ZS.

Nel triangolo HSQ. misurasi parimente la SQ., che si moltiplica con la HS., e la metà del prodotto è la superficie di esso triangolo della fossa auanti l'angolo del balloardo, quale, per manco spesa, si fà la più parte delle volte circolare, come si vede l'arco NS., che non si può misurare con triangoli, come con molti errori vogliono alcuni; mà bensì supponendo la larghezza di essa fossa HS. vn semidiametro, si opera con la regola di proportione, facendo come 7. à 22., così il doppio di essa larghezza HS. alla circonferenza di questo cerchio, la di cui metà moltiplicata dalla metà del diametro, ò sia la medesima HS. dà la superficie di esso cerchio, e di nuouo con la medesima regola di proportione, se gradi 360. danno essa superficie, che daranno gli gradi del doppio dell'angolo QHS., ne viene la parte del cerchio SN. di essa fossa.

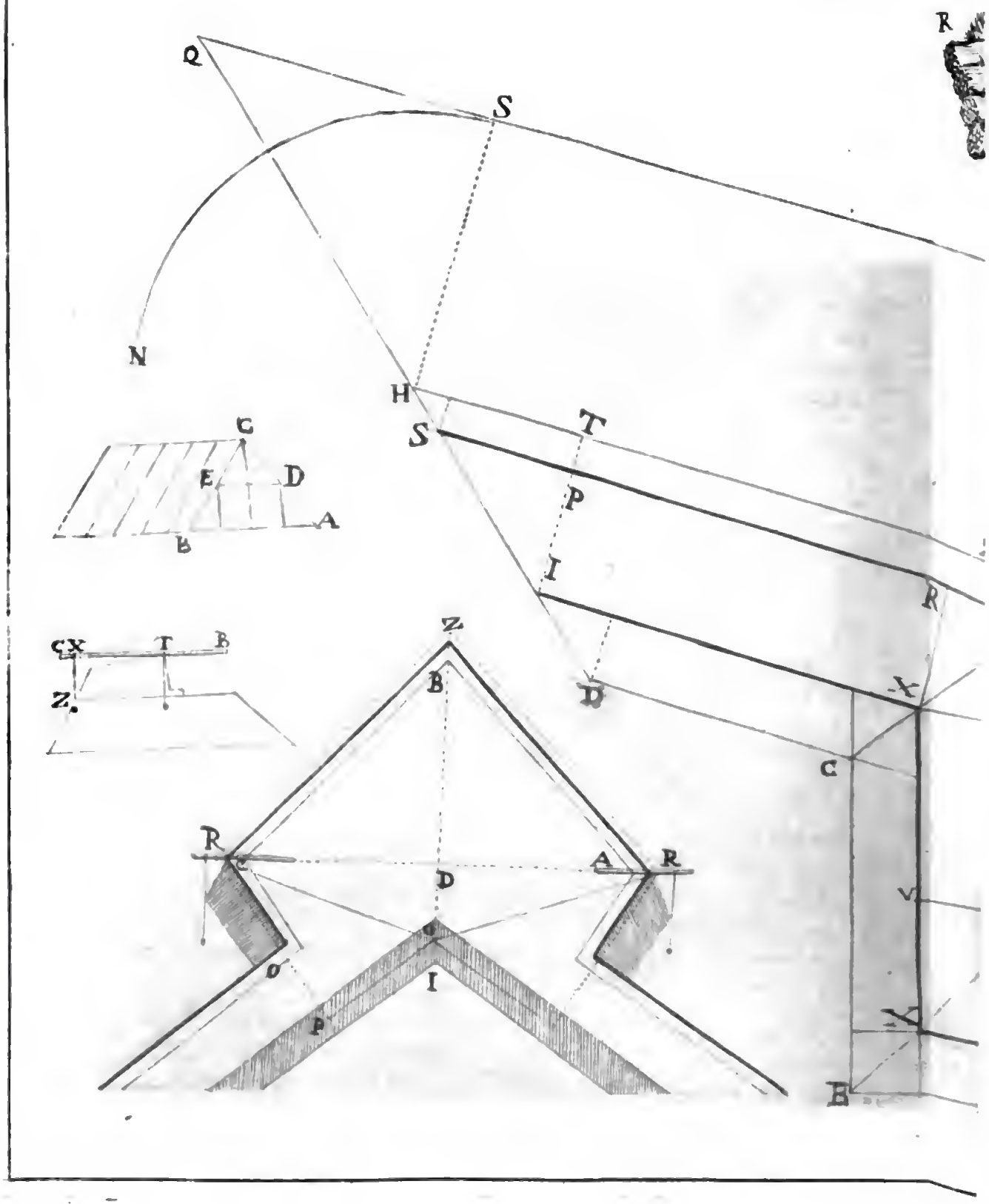
Auuertasi però, in questa operatione, di prendere le larghezze nella metà delle scarpe, ouero aggiongere la metà delle scarpe alla larghezza in fondo, altrimente le misure verrebbero maggiori di quello, che deuono risultare, quali, essendo, come sopra, poste in vna somma, si moltiplicano con la profondità, che poniamo vniuersalmente vguale di braccia, e ne vengono per misura di detta scauatione tanti quadretti cubici.

Mà, se le profondità sono irregolari, e differenti, si ragguagliano l'vna con l'altra, ouero si diuidono misurando ciascheduna in particolare, atteso che ragguagliando il triangolo SHQ. con la profondità maggiore nell'angolo H., si profondarebbe la maggior parte con la minore, il che non si deue, poiche le profondità sono quelle, che portano varietà, che però in simili occorrenze si diuidono essi triangoli per misurarli, ciascheduno in particolare, operando il simile nelli paralellogrammi disuguali in profondità, quali parimente

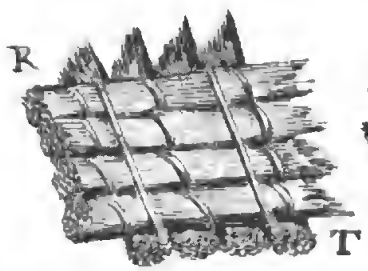
mente ſi deuono ragguagliare, quando da vn termine all' altro il fondo è à linea retta; altrimente ſi diuidono in più parti, ciaſcuna delle quali ſi miſura in particolare; poiche in queſte occorrenze, più, che in qualſiuoglia altra, ſi deue vſare diligenza, per riſoluere la verità di detti calcoli. figura 46.

Delle opere eſteriori. Cap. LVI.

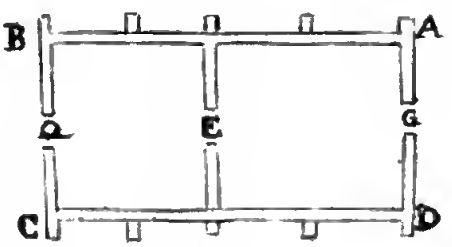
NElla figura 47. le opere eſteriori, che fuori della foſſa verſo la campagna, ſi formano per rinforzare le parti più deboli delle Piazze, e far ſtar l'inimico alla larga, poiche facilitano i ſoccorſi, e rendono difficile l'impreſa, ſi ponno chiamare antiguardia delle medeſime piazze, benche da alcuni non vengano totalmente lodate, per l'obligo del preſidio ſtraordinario, che dicono eſſere di meſtiero nella loro difeſa, allegando inoltre, che il Turco all'aſſedio di Famagoſta nel Regno di Cipri, impatronitoſi d'vn riuellino, e poſtaui ſopra l'artiglieria, fece gran danno alla Città; da che vengono à concludere, dette opere eſſere di poco, ò niun' auantaggio alla difeſa, potendo l'aſſalitore, ſecondo le loro opinioni, paſſare la foſſa ſenza impatronirſene; e che le opere à coma, e tenaglie, auuanzandoſi più delle altre nella campagna, ponno eſſer tagliate fuora con riſchio della gente, e Piazza medeſima, che ſono le ragioni contrarie à dette opere. Mà per mio auuiſo, conuien diſtinguere, e diſcorrere diuerſamente, giuſta la varietà delle piazze; poiche, doue gli habitanti ſono fidati, non eſsendoui neceſſità di molta guardia nelle parti interiori, la quantità d'eſse opere, e difenſori obligano parimente gli aſsedianti à numero proportionato con difficoltà di vnirſi à tempo debito. Che poi poſsano i medeſimi inoltrarſi, e paſsar la foſsa, come dicono, ſenza attaccarli, ciò può eſſer, che ſucceda in alcuni luoghi, ſecondo l' irregolarità del ſito, come nell'aſſedio di Portolongone, l'anno



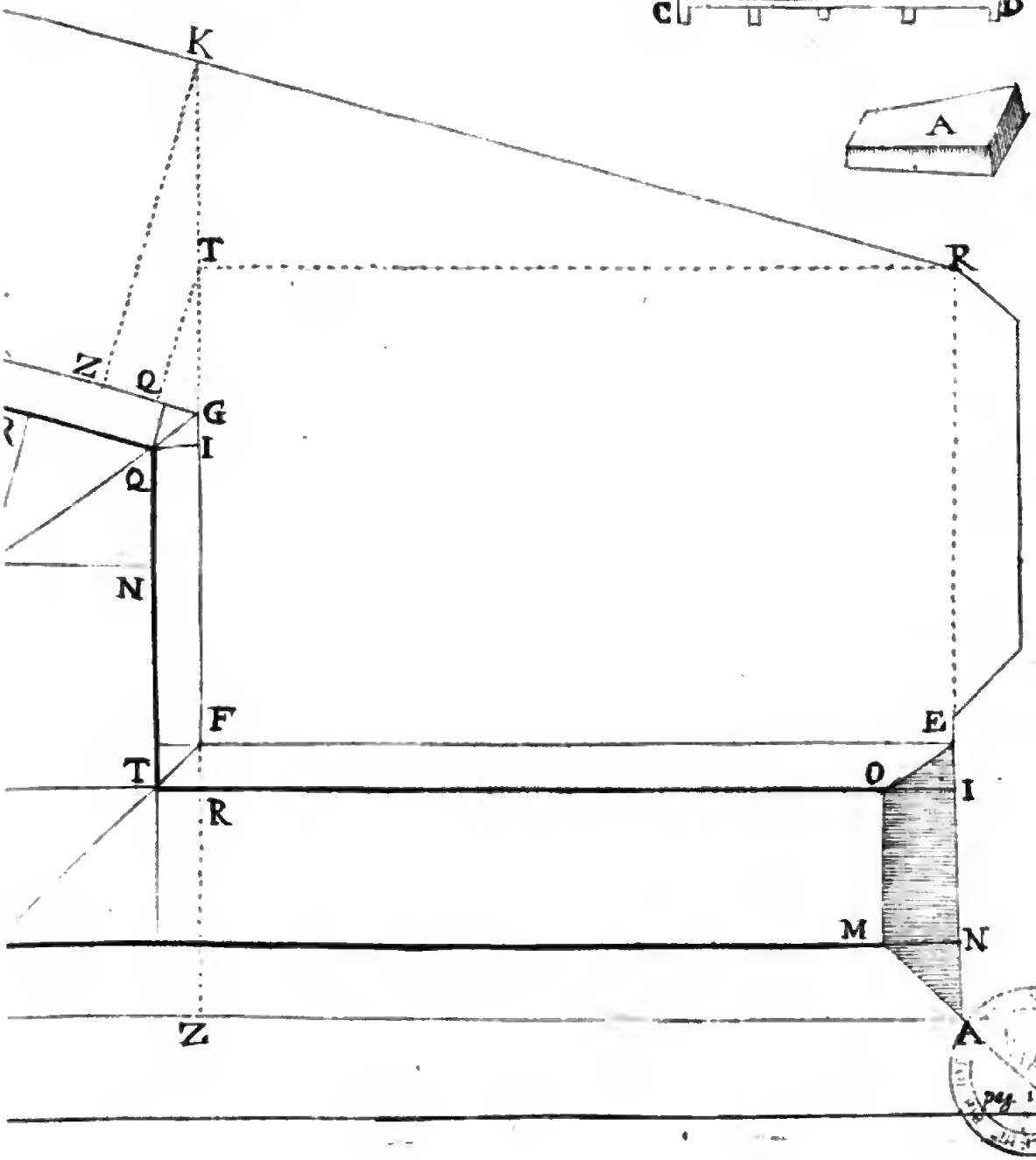
Digitized by Google


R
T

C
B
A


B
A
Q
E
G
C
D

A


K
T
R
Z
Q
G
I
Q
N
F
E
T
O
I
R
M
N
Z
A

no 1650., doue laſciammo adietro vn riuellino, ò ſia mezza luna commandata dalla ſtrada coperta; mà non è regola generale; atteſo che ordinariamente il nemico, volendo auuanzarſi, gli conuiene impatronirſene per via d'attacchi con ſpargimento di ſangue della maggior parte della ſua gente nel principio dell'aſſedio; poiche la guerra dell'attacco più ſanguinoſa comincia nel paſſare la foſſa; che poi il ſudetto riuellino di Famagoſta ſia ſtato per qualche accidente diffettoſo, e mal cuſtodito, ciò non deue leuare la riputatione alli altri, ne condannarli; mentre pur ſi sà, che in molti luoghi hanno con auuantaggio ſtraordinario della difeſa fiancheggiato à dritta, e ſiniſtra le ſtrade coperte, balloardi, e foſſa, & aſſicurato le porte, e fianchi de balloardi, come particolarmente ſi è viſto per eſperienza nell'aſſedio di Bolduc, e nella Città di Vlſen, e Bergobſon, che per quante cannonate, & aſſalti deſſe l'Inimico, non li fù mai poſſibile impatronirſi del riuellino auanti la porta, guardato dalli habitanti.

Il medeſimo s'intenda delle mezze lune fuori della foſſa auanti gli angoli de i balloardi, ne' quali, ritrouandoſi parimente differenti opinioni; ſe elle ſiano migliori de i ſudetti riuellini, le piazze medeſime lo potranno giudicare, particolarmente quelle di gran giro, e cortine longhe, oue eſſi riuellini abbreuiano la difeſa co'l coprire i fianchi dalla campagna; che per il contrario alle piazze picciole con le difeſe più brieui del tiro del moſchetto, dette mezze lune ſarebbero di maggior' oppoſitione al nemico, neceſſitandolo auuanzarſi per ſtrada più longa verſo la campagna, per non paſſare frà ambe i fianchi del ramparo, benche rare volte ſi coſtruiſcano eſſe mezze lune ſenza detti riuellini, per eſſere da loro fiancheggiate, e difeſe.

Le altre opere, che, in lingua Italiana, ſenza diſtintione delle differenti forme, ſi pongono ſotto il nome di tenaglia, che hanno l'angolo entrante nell'interſettione delle due fronti, ſono molto diffettoſe per l'eminenza del ramparo, che

cauſa

cauſa, nella foſſa, vn ſito in forma di trapezio, nel quale, gionto il nemico, non ſarebbe offeſo, che, per tal cauſa, ſi chiama angolo morto; poiche alle piazze, oue ſi troua, è difetto mortale; ſi che le altre due opere à corna, e coronate, auanzandoſi, come antiguardia, nella campagna ad incontrar' il nemico in lontananza del tiro del moſchetto, eſſendo compoſte di cortina, faccie, e fianchi della medeſima qualità della fortificatione principale, benche inferiori, con la difeſa proportionata, ſecondo gli rampari, e foſſa, deuono eſſere differentiate dalle ſudette tenaglie, poiche con ſimili opere, le Piazze fanno conſumare li eſſerciti, come nella Fiandra, & Ollanda ſe ne ſono veduti infiniti eſſempij, particolarmente in Bredà l'anno 1623. al Marcheſe Spinola, benche da lui con la longhezza del tempo finalmente fù ſuperata.

Hor coſtruendoſi dette opere conforme la neceſſità de luoghi, oue hanno à ſeruire, ſecondo le differenti opinioni, alcuni le vogliono paralelle, come la ſegnata D., che è quando ſenza alteratione più da vna parte, che dall' altra, la fronte è capace di buoni fianchi difeſi dal ramparo, mentre la larga verſo la Piazza ſegnata E. è, quando il ſito, che deue occupare la fronte nella campagna ſin' al tiro del moſchetto, ſi troua ſcarſo, & irregolare co'l diffetto de i fianchi, che ſono parimente di poca capacità, benche i difenſori nelle ritirate ſi vadano acquiſtando terreno.

La larga, verſo la campagna, cioè à coda di rondine ſegnata F., ſi fà per hauere le fronti, e fianchi maggiori, & i lati à dritta, e ſiniſtra meglio difeſi dal ramparo, e balloardo. Il ſimile delle opere coronate, che ſi fanno parimente ne i luoghi, oue ſi richiede maggior reſiſtenza, per eſſere queſte due vltime migliori delle altre.

Circa alli contrafoſſi, che da molti vengono biaſimati, eſſendo vniuerſalmente veduti, e fiancheggiati dalla fortificatione, e parapetto ſuperiore della Piazza, con la parte inte-

interiore ſcarpata, & alcuni paſſaggi nello ſpalto, ſeruono per ſeconda ſtrada coperta, e per maggiormente trauagliare il nemico nel principiare i ſuoi attacchi più da lontano, come s'è detto ſopra delle altre opere, quali perſe, che ſiano, ſi vede in eſperienza il poco tempo, che tengono dette piazze, che è vna dimoſtratione euidente delle loro buone qualità.

Della conſtruttione di dette opere. Cap. LVII.

ESſendo, com'è certiſſimo, neceſſarie alla difeſa le dette opere, cominciaremo la conſtruttione del riuellino A., pigliando la longhezza della cortina della Piazza, à quale hà da ſeruire per far con eſſe dalle ſue eſtremità C. vicino à i fianchi l'interſettione O. fuori della foſſa, oue ſi forma l'angolo d'eſſo riuellino trà gradi 60., e 90., le fronti circa braccia 100., li fianchi vn terzo di eſſa faccia; ſi che, eſſendo l'angolo gradi 60., come ſopra, eſſe fronti ſeruono con più auantaggio de fianchi per eſſere difeſe dall'eſtremità di detta cortina; mà ſe l'angolo è di gradi 90., eſſendo le medeſime fronti più eſpoſte alla campagna, i fianchi ſono più neceſſarij.

Per formare la mezza luna B. prolongaſi la capitale del balloardo fuora della foſſa, circa trè quarti d'eſſa, cauando la difeſa dall'angolo di tenaglia, ouero da i fianchi, purche l'angolo non ſia meno di gradi 60., & i fianchi ſituati nel principio della rotondità d'eſſa foſſa del balloardo, hauendo le fronti circa braccia 90.

La Forbice R. hauendo l'angolo entrante B., come s'è detto ſopra, rieſce più diffettoſa delle altre opere; tuttauia, douendola formare, ſi prolongano con linea viſuale nella campagna i fianchi della Piazza ſin' al tiro del moſchetto nelli K M., oue ſi tira la fronte, che ſi diuide per metà, leuando il perpendicolo B Q. d'vn terzo d'eſſa fronte per tirare le faccie K B. B M., oue ſi formano gli angoli di gradi 60., reſtando il ſudetto B. 120.

Douendoſi formare l'opera à corna D. prolonganſi parimente i fianchi de balloardi della Piazza ſegnati C. con linea viſuale fuori della foſſa, e paralella ſopra la campagna, fin' al tiro del moſchetto, che ſi congiongono con la fronte QR. vguale alla cortina della piazza, e queſta diuiſa in trè parti, vna ſerue per le gole, e capitali, gli fianchi ſono la metà, cioè vna ſeſta parte d'eſſa fronte QR., la cortina vn terzo, formando gli rampari ſufficienti per ſoſtentar' vn parapetto, e la foſſa la metà in circa di quella della Piazza.

Nell' opera E. larga verſo la Piazza ſi leua dal mezzo della cortina della medeſima il perpendicolo BI. in diſtanza, come ſopra, e la fronte GE. eſſendo circa braccia 250., ſi tirano i due lati da vn terzo in circa delle faccie de balloardi, diuidendo poi detta fronte in trè parti, da quali ſi tirano gli perpendicoli TO. vguali ad eſſe terze parti, che ſi diuidono nella metà per i fianchi, tirando le fronti de i mezzi balloardi.

Nell' opera à corna F. ſi leua, come ſopra, dalla metà della cortina della piazza il perpendicolo QI. con la fronte DO. di braccia 210. in circa, e diuidendola in trè parti vna ſarà la EO., oue ſi leua il perpendicolo T. vguale alla medeſima EO., la metà ſono gli fianchi TV., pigliando la diſeſa degl' angoli dalla medeſima cortina, gli angoli de i mezzi balloardi haueranno almeno gradi 60., le gole vguali alla cortina braccia 66., le faccie 68.

All' opera coronata G. ſi leua parimente vn perpendicolo BZ formando l'angolo ZBA. di gradi trà 70., & 80. in circa, e la fronte ABD. al più braccia 400., la metà 200., che ſi diuiderà in trè parti vguali BI. AG. GR. NI., che ſi leuano perpendicolarmente ſopra la AB. nelli ponti RN., e tirando AN. la metà RO. ſono gli fianchi, cioè la ſeſta parte di AB., che ſarà il deſiderato di dette opere, de quali gli profili, e miſure de rampari ſono le medeſime de i ſeguenti Forti di campagna:

De

De i Forti di Campagna. Cap. LVIII.

ESsendo le armate in campagna, particolarmente nelli assedij, si assicurano i posti, e passaggi con forti, che si formano, come nella sudetta figura 47. Ed in prima douendo esser proportionati alla capacità de i difensori, e sicurezza d'vn tal posto, si considera, che le figure di molti lati rinchiudono spatio superfluo co'i lati breui, nelli quali non si ponno formare i fianchi, ne altre difese proportionate, e che, hauendo queste figure molti angoli, richiedono numero proportionato di sentinelle, e guardie, onde per questa ragione riescono scommode; così parimente il triangolo, quale hauendo solo trè lati, forma gli angoli di circonferenza acuti, e quelli de i balloardi incapaci delle fontioni alle loro difese necessarie, e però anche questa figura è per tal' affare difettosa. Resta il quadrato più commodo di qualsiuoglia altra figura per seruire à detti forti di Campagna.

Quali si deuono formare con fondamento, e non alla ventura (come più volte accade, che in vece di farli per vn determinato numero di difensori, riescono in capacità ò inferiori, ò molto maggiori di quello, che richiederebbe la gente di tal posto, con tempo, e spesa superflua), e proportionare secondo la necessità de i luoghi, e figure più conuenienti, che tal volta sono triangolari, benche siano, come sopra, diffettosi, e da fuggirsi al possibile. Supponiamo adonque, per cagion d'essempio, douer alzarsi vn forte per huomini 100., ò qualsiuoglia altro numero, da fortificarsi. Si moltiplichi detto numero per braccia 16. superficiali, la radice del prodotto è 40. per il lato interiore d'vn quadrato capace d'essi difensori, e doppiando esso numero 40., vengono 80. per il lato di detto triangolo A B C. vguale ad esso quadrato per la 41. del primo d'Euclide; si che, leuando

ſopra BC. due perpendicoli CO.BO, dalla longhezza della baſe del ramparo, ſi tira ſopra eſſi perpendicoli detto lato eſteriore, del qual il terzo è la gola DZ., e capitale DE., i fianchi vn'ottauo, come ſi vede nella prima figura.

Del Forte in Stella con quattro punte. Cap. LIX.

IL Forte quadrato in ſtella, eſſendo parimente diffettoſo per l'acutezza delle ſue punte mal difeſe da gl'angoli morti D., per la cui obliquità, e groſſezza del parapetto non ſi può vedere la radice delle fronti nella foſſa, tanto più gli rampari, eſſendo alquanto rileuati ſopra il piano; & le coſe, che non ſono vedute manco ſi ponno difendere, che ſono le imperfettioni di eſſi forti.

Tuttauia douendoſi formare per vn propoſto numero d' huomini, ſi proportionano con vna figura ſimile, della quale ſi troua il contenuto, come quì il lato AB., che ſupponiamo braccia 12., & il perpendicolo DC. vna ſeſta parte, cioè 2., che moltiplicati inſieme fanno 24., la metà 12., che è il triangolo ABD., ſi che per i quattro angoli de i quattro lati vengono 48., che detratti dal contenuto d'eſſo quadrato 144., reſtano 96. per lo ſpatio interiore, con il quale ſi troua il deſiderato forte per qualſiuoglia numero propoſto.

Per eſſempio, ſe gl'huomini da fortificarſi foſſero 150., queſti moltiplicati con braccia 16. ſuperficiali danno 2400, che è il terreno neceſſario à detti ſoldati 150., che ſi pongono al terzo termine d'vna regola di proportione, al ſecondo il quadrato del lato AB. 144., al primo detto ſpatio interiore 96., la radice del prodotto è 60. per il lato AB. del forte deſiderato, e la ſeſta parte 10. è il perpendicolo DC., che forma l'angolo interiore D. di gradi 144, dal quale tirando le linee, ò fiano fronti nelli AB., formano gli angoli di gradi 54., che è quanto tocca allo ſpatio interiore d'eſſo forte,

intor-

intorno il quale ſi tira la baſe del ramparo, come nella prima colonna de i profili con la larghezza della foſſa, & altre parti, e ne verrà il deſiderato.

Del Forte irregolare nella terza figura. Cap. LX.

IL Forte irregolare nella terza figura è, quando vn ſito per le acque, fiumi, paludi, ò altre ſimili difficoltà, richiede meno difeſa da vna parte, che dall'altra, oue vna ſemplice linea A B. con l'angolo C., per ſcoprire la parte eſteriore, e fiancheggiar'alquanto, rinchiudendo il recinto della Piazza, ſarebbe ſufficiente, poiche ſe dall'altra parte B D. il nemico haueſſe meno difficoltà, ſarebbe di meſtiero vna fronte, & angolo B E D. con maggior difeſa; Mà ſe il lato D F. ſi troua ſottopoſto à maggiore pericolo, ſi moltiplicaranno le difeſe con il fianco G. poſto al luogo difficile al nemico, che guarda, e difende il facile ſottopoſto all'abbordo; poiche, ritrouandoſi il ſodetto lato A F. del tutto acceſſibile, e facile, ſi fortifica in buona forma con balloardo, e cortina proportionata, come ſi vede nella figura.

Del Forte quadro longo nella quarta figura. Cap. LXI.

QVeſto Forte ſi fà parimente, quando vn ſito è da qualche lato più ſottopoſto al nemico delli altri; poiche ſi volta il maggiore alle venute pericoloſe, proportionandolo al numero della gente neceſſaria, come per huomini 300., che moltiplicati con braccia 16. ſuperficiali, vengono 4800., che diuiſi dal lato deſiderato, che poniamo eſſer il minore di braccia 50., vengono per il maggiore braccia 96., co' quali due lati ſi forma detto quadro longo interiore B G. per tirarui all'intorno l'eſteriore paralello, e diſtante

dal

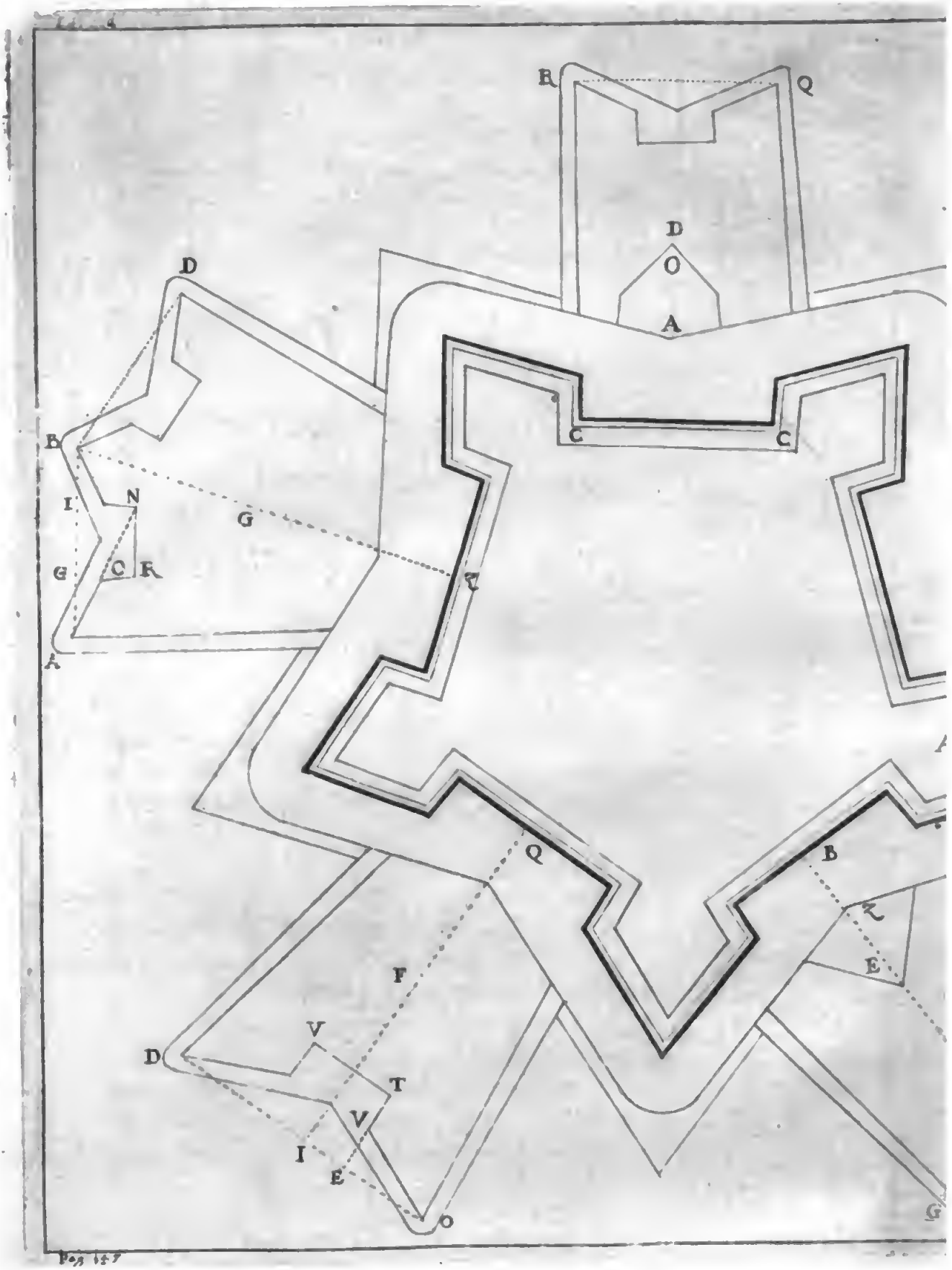
dal medeſimo della larghezza della baſe del ramparo, e diuidendo eſſi lati in cinque parti, due de' quali, cioe vna del maggiore H L., e minore G H. inſieme, ſono le capitali G I., e gole G F., la metà i fianchi, oue ſi tirano le fronti, formando le H E., e capitali H Z. de i mezzi balloardi inferiori de' due quinti de i loro lati, & la metà i fianchi.

Del Quadrato.
Cap. LXII.

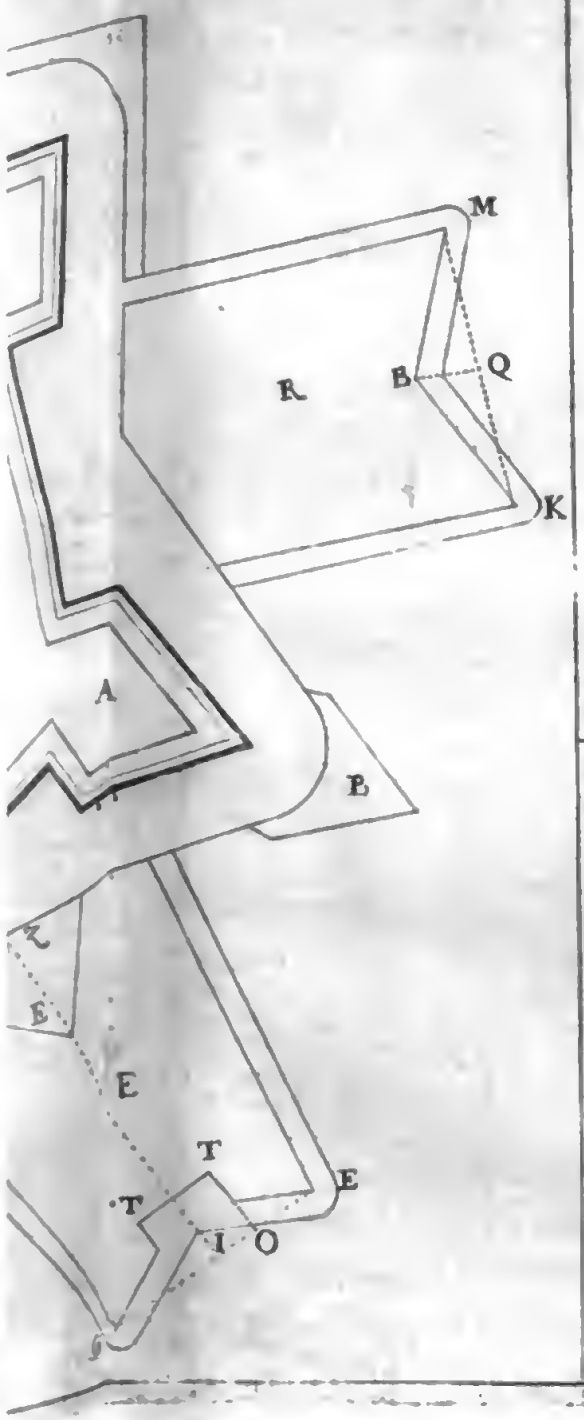
IL Forte quadrato perfetto è quando vn ſito è regolare, & vgualmente ſottopoſto al nemico, qual deue fortificarſi con quattro balloardi, che è la figura più ordinaria, commoda, e pratticabile di qualſiuoglia altra, e parimente proportionarſi al numero della gente per difeſa di tal poſto, che poniamo eſſere huomini 350., che moltiplicati, come ſopra, con braccia 16. ſuperficiali, danno 5600., la radice 74. per il lato interiore Q R., intorno il quale dalla larghezza della baſe del ramparo paralella al medeſimo ſi tira A B., dando vna terza parte di eſſo alla capitale B C., la gola vn quinto, la differenza d'ambedue i fianchi, che ſarà il deſiderato, come nella figura ſi vede, con gli profili di trè ſorti, il minore della prima colonna è per i triangoli, e forti in ſtella, ſecondo la neceſſità de i ſiti, e forti medeſimi.

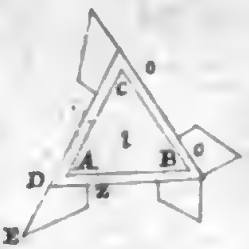
Hor facendoſi queſti forti con teppa, ſi caua nella ſuperficie della foſſa, ò altri luoghi circonuicini, mà douendoſi in brieue fabricare, con pericolo del nemico, come la più parte delle volte accade, ſi profonda circa la metà della foſſa nella parte eſteriore, per alzar co'l terreno i fianchi con la ſteccata auanti, e formare nel di dentro la fortificatione con terra, e faſcina di punta con il capo più groſſo, circa due oncie in dentro, ponendo ſopra ogni corſo ben diſteſo vno di terreno d' oncie quattro, alzando in queſta forma i rampari, e parapetto; ſi fa la porta in vna delle cortine, e luoghi

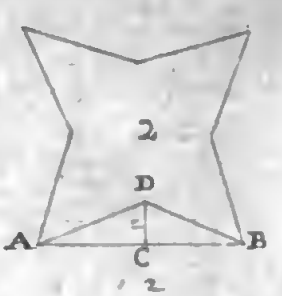
più

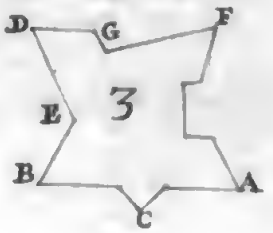

R
Q
D
O
A
D
B
I
N
G
G
C
R
A
C
C
Q
B
F
V
D
T
V
I
E
O
E
G

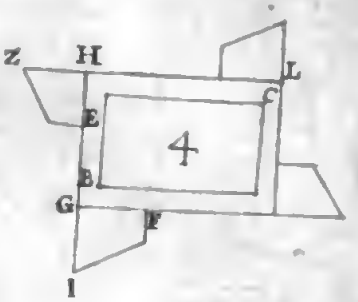
47

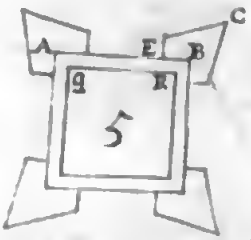


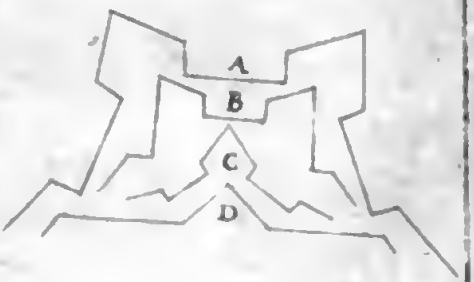












PROFILI DI DETTE OPERE ET FORTI RIDOTTI ABRACCIA

Base de Rampari	12	16	19
Le scarpe esteriori	1½	2	2½
Le Interiori	2½	4	5
L'altezza del Rampare	2½	4	5
La Base del parapetto	5	6	7
Sua scarpa esteriore	1	1¼	1½
L'interiore	½	½	½
L'altezza interiore del detto	3	3	3
La banchetta del medesimo	1½	1½	1½
Sua altezza	¾	¾	¾
Lo spatio dietro essa banchetta	2	2½	3
La banchetta esteriore del rampare	1	1¼	1½
La larghezza superiore della fossa	16	20	24
Quella in fondo	10	12	14
La scarpa uguale alla profondita	3½	4	5

Digitized by Google

Digitized by Google

più baſſi, perche ella ſia coperta dalla campagna, e poſſano ſcolare le acque piouane della medeſima, che è larga braccia 4., alta 7., palificata dalle parti per continouar al di ſopra il parapetto, aſſicurando eſſa porta con ſteccata, e ponte leuatore auanti. Le Fortificationi poi per le teſte de i ponti ſono le ſegnate A B C D., che ſi formano, come ſopra. figura 47.

Della Fortificatione irregolare. Cap. LXIII.

DOppo la fortificatione regolare, ſeguitaremo nella figura 48. l'irregolare, non che in eſſa ſi debba operare ſenza regola, come credono alcuni; mà perche la più parte ſi troua diſuguale, e di maggiore difficoltà, à ridurla alle maſſime con la proportione delle linee, & angoli, ſecondo le differenti ſituationi, nelle quali ſi deue operare fuora del recinto, mentre non foſſe di ſouerchia grandezza; poiche in occaſione di breuità di tempo ſi fanno gli rifacimenti più eſſentiali fuori della foſſa per difeſa della muraglia; e per lo contrario hauendoſi tempo ſi riconoſcono gli auantaggi, & incommodi dentro, e fuori, con i ponti, roggie, fiumi, colline, valli, boſchi, & altri, che poteſſero ſeruir al nemico, oſſeruando particolarmente i luoghi circonuicini per allontanarſene con riſguardo all'Economia, e ſpeſa, acciò con l'arte s applichi la maggior oppoſitione alle parti più deboli, oue la prattica dell'attacco inſegna la maniera della difeſa; ſi che douendo operare con fondamento intorno vna piazza recinta di muro antico, come in queſta figura, ſe ne leua la pianta, come ſegue.

Del leuare le Piante. Cap. LXIV.

DOuendoſi nella medeſima figura 48. leuar la pianta, e metterla in diſſegno con le miſure de i lati, & angoli, s' ope-

s'opera co'l boſſolo, ò co'l compaſſo di proportione, ò ſemicerchio, che è il più ſicuro nelle ſue operationi, poiche poſto ſopra il ſuo piede nell'angolo ſegnato A. con la parte ferma d'eſſo inſtromento, che guarda l'angolo G., e l'altra mobile verſo E., ſi tirano le linee viſuali, che paſſano per le mire di eſſo inſtromento, e medeſimi ſegni I L., che formaranno le linee punteggiate paralelle à i lati de i muri A B. A G., oſſeruando ſopra detto ſemicerchio i gradi d'eſſo angolo, ſi notano ſopra vna carta, e ſi miſura la longhezza de i lati, nelli quali ritrouandoſi difficoltà in alcuni angoli, come nel ſegnato C., oue la torre nella parte interiore impediſce il continouare le ſudette linee punteggiate paralelle ad eſſo muro, fà di meſtiero tirare la H L., che forma gli angoli ſopra la medeſima, quali miſurati con detto inſtromento ſi dettranno da 180., reſta l'angolo della muraglia C., mà, non potendo conſeguire queſta operatione, ne tirare la linea H L. per le caſe, ò altro impedimento, ſi continueranno detti due lati B C. D C. fuori della foſſa in qualſiuoglia punto P Q., oue ſi miſurano gli angoli ſopra la baſe, che detratti da 180., reſta per la 15. del primo d'Euclide l'angolo vguale al ſuo oppoſto C., e miſurando poi i lati di detta piazza, ſi pone la pianta in carta, quale deſiderando prouare, ſe detti angoli ſono veridicamente preſi, ſi moltiplica il doppio de i lati d'eſſa muraglia per 90., come queſta, che hauendone 7. il doppio è 14., che moltiplicati con gradi 90. vengono 1260., che detratti da 360. reſtano 900. da paragonare alla ſomma de i ſudetti angoli preſi con detto ſemicerchio, quali ambedue ſomme, eſſendo vguali, & i lati miſurati con diligenza, eſſa pianta ſarà ben preſa.

Leuare dette piante eſſendo fuori della Piazza. Cap. LXV.

DOuendoſi fuori della foſſa leuar' vna pianta, come ſupponiamo in queſt' eſſempio, & medeſima figura 48.

il

il lato della muraglia GF. con due mezzi balloardi, de' quali pur ſi deue formar il diſſegno, ſi tirano le paralelle A B. D C., e dalle medeſime ſi prolongano nelli angoli I X O. i perpendicoli trauerſalmente ſopra la foſſa, per formare i triangoli O B C, e Z I C., quali, hauendo gli angoli vguali, hauranno per la 4. del ſeſto d'Euclide, i lati proportionali, & operando con la regola di proportione, ſi farà come la baſe O C. al lato B C., così la baſe Z C. al lato C I., il ſimile nelli altri triangoli, poiche come la baſe Q Z. al lato Z R., così la baſe P Z. al lato Z X., e di nuouo per il fianco come la medeſima baſe Q Z. al ſuo lato Z R., così la baſe Z S. al lato Z O., & operando il ſimile nelli altri mezzi balloardi, s'hauranno i perpendicoli B I. R X., & R O. con le diſtanze B R. B A., quali poſte ſopra vna carta, come ſi vede la B X. con le miſure X R. R O. B I., e perpendicoli B T. O S. vguali alli ſudetti, cadauno al ſuo luogo, s'hauranno gli angoli della ſpalla d'eſſi balloardi T V S. con la longhezza della cortina, oue ſi tirano le linee della fortificatione, & operando il ſimile nelli altri lati, e balloardi, s'haurà il deſiderato.

Da vna Lontananza propoſta leuare dette Piante. Cap. LXVI.

DA qualſiuoglia punto C K. nella campagna con l'operatione ſegnata A. ſi miſura la faccia del balloardo Z O., tirando le linee viſuali Z C. Z K. per formare i triangoli C K O. C K Z., e detrarre la ſomma degl'angoli ſopra la baſe C K. dà 180. reſta l'angolo O., il ſeno del quale, poſto al primo termine d'vna regola di proportione, al ſecondo il lato à lui oppoſto C K., al terzo il ſeno dell'angolo O K C., ne viene la linea C O.

Il ſimile nel triangolo C K Z., che ſi forma per conoſcer il lato G Z., e ſopra la C O. imaginarſi il perpendicolo Z I. ad angolo retto, il di cui ſeno, poſto al primo termine della

regola ; al ſecondo eſſo lato à lui oppoſto CZ. , al terzo il ſeno dell' angolo CZI. darà CI. , che detratto dalla tutta, CO., reſta OI., poi dicaſi, ſe il ſeno dell'angolo retto ZIC. dà il ſuo lato oppoſto ZC., che darà il ſeno dell'angolo ICZ.? ne viene detto perpendicolo ZI., che moltiplicato in ſe medeſimo, & aggionto il prodotto à quello della parte OI., la radice per la 47. del primo è detta faccia ZO.

Per conoſcere con l'operatione ſegnata B. l'angolo d'eſſo balloardo, ſi prolongano, à piacimento, le faccie ZO. nelli punti QR. per formar'il triangolo QRO., e detrarre gli due angoli ſopra la baſe QR. da gradi 180., reſta per la quindeci del primo l'angolo del balloardo deſiderato.

Per la cortina DE. nell'operatione ſegnata C. prolonganſi nella campagna le linee DS. ET., che formano gli triangoli ETS., & DST. ſottraendo gli due angoli ſopra la baſe TS. del triangolo TSD. di gradi 180., reſta l'angolo D., & il ſuo ſeno, poſto al primo termine della regola di proportione, al ſecondo detta baſe TS., al terzo il ſeno dell'angolo TSD. ne viene DT., & operando il ſimile nel triangolo EST., ſi haueranno i ſuoi lati, & imaginandoſi nell' idea la EK. ad angolo retto ſopra la TD., & il ſuo ſeno poſto al primo termine d'vna regola di proportione, al ſecondo la ET., al terzo il ſeno dell'angolo TEK, viene TK., che detratto dalla TD., reſta la parte DK., e con la medeſima regola, come il ſeno dell'angolo E. alla linea à lui oppoſta TK, così il ſeno del ETK alla EK., che moltiplicate in ſe medeſime, & il prodotto aggionto al quadrato DK., la radice d'ambedue è detta cortina DE.

Hora, volendo mettere in pianta le dette Piazze, ſi trouano gli angoli della circonferenza, tirando, come nella operatione ſegnata D., le MN., & NG. paralelle alle cortine, mediante le medeſime operationi de i triangoli ; poiche come la TD. alla parte TO., così la DS. alla SM., oue nelli punti MO. ſi tirano dette paralelle MN., e GN., che ſi ſegano

gano nell'angolo N., che sarà vguale à quello della muraglia segnata E., & operando il simile nelle altre cortine, si haueranno gli angoli di circonferenza per formare con le misure de' lati detta pianta, poiche con le medesime operationi s'hauera la distanza della Cittadella posta nell'angolo F. sin'alla punta del balloardo G., che sarà il desiderato.

Altro modo piu facile di leuare detta pianta dalla medesima lontananza, per via d'vna tauoletta sopra il suo piede, & vna carta con sopra vna riga, per il longo della quale si prolongano le linee visuali nelli angoli de i balloardi, che si formano nelle intersettioni sopra la medesima carta, come si vede nel primo sito EG., dal quale leuando essa tauoletta, si trasporta auanti l'altro balloardo per di nuouo mirare con la medesima riga i sudetti angoli, e tirare le linee sopra detta carta, che si intersecano negli angoli de i due mezzi balloardi, e cortine, osseruando in queste operationi, che quanto più si stà vicino alla Piazza, la carta, e tauoletta deue esser maggiore, e misurando la distanza trà dette due situationi, si haueranno, per la 4. del sesto d'Euclide, essi mezzi balloardi, e cortine della Piazza con loro misura desiderata.

Douendo slargare detta Piazza con due lati nel punto V., e ciò potendosi effettuare in molte maniere, la più facile sarebbe, doppo hauer risolta la longhezza del lato AV., e moltiplicatolo in se medesimo con sottrarre il prodotto dal quadrato della metà dell'AC., cioè la ZC., e la radice del rimanente ZV., che si leua perpendicolarmente nel medesimo punto, oue si tirano detti due lati AV. CV. per ridurre essa pianta più regolare.

Delle Cittadelle.
Cap. LXVII.

SI come nella sudetta fortificatione si trouano differenti pareri, così nella medesima 48. figura, se si debbano for-

formare Cittadelle, ouero fortificar il recinto vecchio, nel quale essendo alcuni lati naturalmente inaccessibili, per manco dispendio, il rimanente si potrebbe ridurre in fortificatione, particolarmente quando il Prencipe è di natura, è legitimo Padrone, quale per non dar sospetto di mal trattamento à sudditi, e mantenere l'antica loro deuotione, essendo più vtile al Prencipe l'esser'amato, che temuto, sarà meglio, benche di maggior spesa, fortificare la Città.

Per lo contrario il Prencipe nuouamente impatronitosi di tal piazza, poco amato dagli habitanti, per manco dispendio nella fabrica, e continuo presidio, douendosi assicurare contro gli nemici, e medesimi sudditi, che con la mutatione sperano maggior fortuna, ben deue porli vn freno, come fece l'Imperatore Carlo Quinto nella Città di Napoli, quale, essendo seguitato da Principali Signori, con molti caualli di prezzo, che tirauano calci all'aria: differo i Cauaglieri, il cauallo sfrenato essere l'arme della Città, per essersi conseruata tanti anni nell'antica sua libertà, al che facendo riflesso l'Imperatore, doppo hauere vedute le grandezze, e considerata l'ambitione de i sudetti Cauaglieri, e ritrouandosi sopra vn sito commodo à fortificare, disse ad vno suo confidente, voglio, che in questo luogo si fabrichi vn Forte, che hora si chiama il Castello S. Elmo, essendo che non è ragioneuole, che vn cauallo così sfrenato resti senza briglia, poiche vn giorno si vedrà il suo effetto, come bene si è veduto in queste vltime riuolutioni di quella Città; laonde ritornando à dette Cittadelle seruono per la conseruatione, e ritirata del popolo, quando la muraglia è sottoposta ad essere facilmente superata, per capitolare con maggior'auantaggio, mentre siano in luogo tale, che, venendo l'occasione, si possa riceuere soccorso da vna porta verso la Campagna, e che trà le case della Piazza, e detta Cittadella vi sia vno spatio di braccia 300. in circa, per dominare con l'artiglieria le venute, strade, piazze, e luoghi publici della Città. Le figure più

conue-

conuenienti à dette Cittadelle ſono da quattro in ſei balloardi, mà, trà queſte, le più commode ſono gli pentagoni capaci delle Piazze d'armi, magazzini, quartieri, & altre commodità del preſidio, e di poterſi trincierare nelli balloardi in occaſione d'attacco, altrimente vn quadrato grande ſarebbe migliore d'vn pentagono ſcarſo.

Queſto douendoſi conſtruire, e congiongere à detta Città nell'angolo GFE. di gradi 140., ſi diuide per metà con la linea HF., e ſopra eſſo ad angolo retto nel ponto O., ſi tira parimente la linea NX. longa à proportione della figura, che poniamo eſſere braccia 300., cioè il lato d'vna Piazza mezzana, la metà NO. 150., mentre con il ſemidiametro NF. ſi forma il mezzo angolo della figura OXF. di gradi 54., che gionti all'XOF. 90. vengono 144., che detratti da 180., reſta 36. per l'angolo XFO., e poſto il ſuo ſeno al primo termine d'vna regola di proportione, al ſecondo l'OX., al terzo il ſeno X., verrà OF., che ſi prende ſopra la muraglia nel punto O., il ſimile dell'altra parte.

Delle prime oſſeruationi da farſi in queſte Piazze irregolari. Cap. LXVIII.

HAbbiamo di ſopra leuato le piante, che è la prima operatione, che pratticare ſi deue nelle oſſeruationi de' rampari, e muraglia, che, per la breuità de' lati, & imperfettione de gl'angoli, non ſi ponno fortificare, particolarmente nella ſituatione de monti, nelli quali ſi deue operare, ſecondo che l'aſſalitore può auuanzare ſuo attacco, e batteria, acciò con l'induſtria dell'arte ſi voltino le figure, e balloardi più toſto da vna parte, che dall'altra per non eſporre i fianchi alle ſudette batterie, mà più toſto vna cortina; poiche, oue paſſano fiumi, ſi chiude l'entrata con catene, legna armate, & altre ſimili difeſe, particolarmente nell'ingreſſo ſuperiore, oue per la ſua larghezza non potendoſi difendere

cadauna

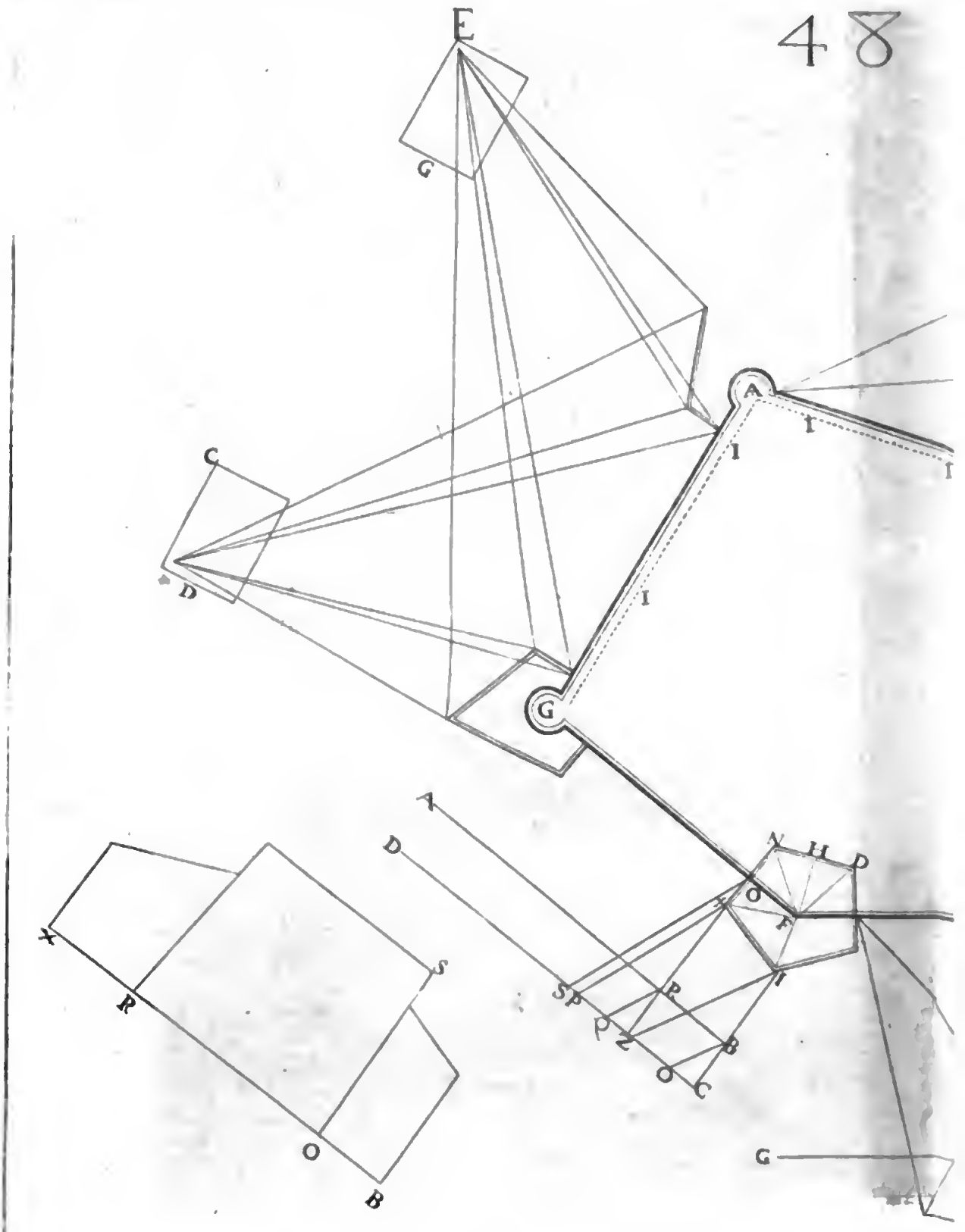
cadauna eſtremità della muraglia, ſi fiancheggia da ſe medeſima, e paſſando eſſo fiume fuori del tiro del moſchetto, ſi aſſicura con fortificationi, mà potendoui alloggiar' il nemico, ſi fortificano ambe le parti, particolarmente verſo la Piazza.

Se alcuni lati della Piazza, e maggiori del tiro del moſchetto, hanno ad eſſere fortificati, ſi prolongano le gole de i balloardi per abbreuiare la difeſa, e non potendoſi ſminuire al ſegno deſiderato di braccia 420. in circa, che è la difeſa ordinaria, ſi forma vn riuellino, ò ſia mezza luna fuori della foſſa, auanti la cortina, ouero vn balloardo piatto; mà ritrouandoſi eſſo lato ſtraordinariamente longo, ſi diuide con le medeſime braccia 420., e ne viene il numero delle cortine, e balloardi; poiche, prolongando la capitale, ſi creſce la difeſa, e ſi ſminuiſce l'angolo fiancheggiato, che per il contrario, ſlongando la gola, ſi ſminuiſce il fianco con l'accreſcimento del medeſimo angolo del balloardo, e perdita della difeſa, il che in queſta fortificatione deue ſeruire di maſſima nel proportionar vna parte con l'altra, acciò non ſi pregiudichi alle parti eſſentiali della difeſa. figura 48.

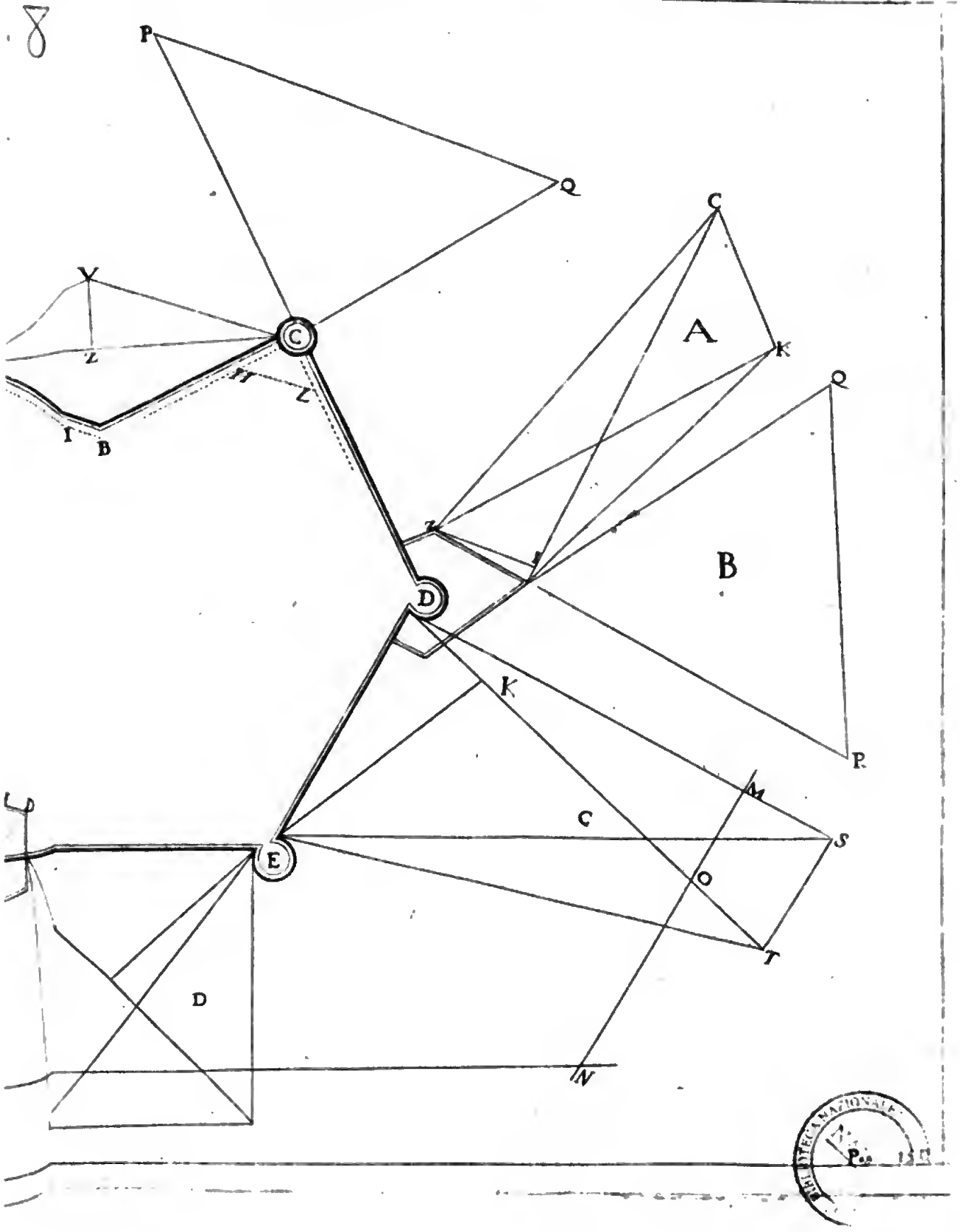
Del miſurare gli angoli di dette Piazze co'l compaſſo ordinario. Cap. LXIX.

HAuendo nella fortificatione regolare dato il modo di formare le figure per via di numeri ſenza inſtromento, così in queſta, con vna nuoua maniera, miſuraremo gli angoli della figura 49., ò qualſiuoglia altra piazza da fortificare, doue la prima operatione è conoſcer la longhezza de' lati, e valuta de gl' angoli, che ordinariamente ſi miſurano co'l ſemicerchio, ò altro inſtromento Geometrico; Mà, perche non poche volte accade di non hauere in pronto ſimili ſtromenti, e dall' altra parte la neceſſità di miſurar detti angoli, obliga a farlo nella miglior maniera poſſibile,

noi



Digitized by Google


P
Q
C
A
K
V
L
C
I
B
Q
B
D
K
P
M
C
S
E
O
T
D
N

Digitized by Google

noi quì poniamo la maniera di misurarli con il compasso ordinario; Sia donque l'angolo A. da misurarsi; si prolonghi vno de suoi lati A F. nel punto G., indi dal medesimo angolo, e longhezza A G. descriuasi l'arco GO, e con la medesima A G. l'intersettione H., che termina l'arco G H. di gradi 60., e rimanendo la parte H O. si vede con il compasso, quante volte può entrare in esso arco G H., qual misurando ventiuna volte, saranno cadauno gradi 2., e resta $\frac{13}{21}$, che, per essere poco meno d'vn'intiero, portemo gradi 3. per H O., che aggionti à detto arco G H. gradi 60. viene per G O. gradi 63., che detratti da 180. resta per la 13. del primo d'Euclide l'angolo A. gradi 117.

Il simile nell'angolo B., dal quale prolongando, à piacimento il lato A B. in I., si forma l'arco K L., e dal medesimo punto I., e longhezza B I. si sega la parte I L di gradi 60., nella quale si vede, come sopra, con il compasso, quante volte vi entra la K L., mà, non potendoui entrare precisamente, si diuide in due particelle, vna de quali misura esso arco L I. diecisette volte; si che, diuidendo gradi 60. per 17. ne viene 3., e resta $\frac{9}{17}$, delle quali la L K. essendone 2., sono gradi $6\frac{1}{17}$, che gionto all'arco L I. 60. viene $66\frac{1}{17}$, che detratti da 180. resta per detto angolo B. gradi numero $113\frac{1}{17}$

Nell'angolo C. prolongasi à piacimento il lato B C. in M. per descriuere dal medesimo angolo, come centro, l'arco M Z., da cui con la longhezza C M. si sega la parte Z N., che si porta col compasso sopra la M N., quale misurando vndeci volte, si diuidono gradi 60. per vndeci, ne viene 5., e resta $\frac{5}{11}$, cioè cinque gradi, e mezzo, che gionti alli 60. viene $65\frac{1}{2}$, che detratti da 180. restano per detto angolo C. gradi $114\frac{1}{2}$

All'angolo D. prolongasi parimente vno de suoi lati in O., e da esso si descriue l'arco P O., nel quale si vede, quante volte può entrare la parte P X., che, per essere quasi vguale all'X O. la diuideremo in parti più minute, ò siano in quattro,

tro, vna delle quali misurando sette volte esso arco XO., faremo con la regola di proportione, come detto arco PO. 11. à gradi 60., così la parte PX. 4. à gradi 22. in circa, che detratti dalli 60. PO., resta la parte XO. 38., che detratti da 180., restano per detto angolo D. gradi 142.

Per l'angolo E. prolongasi direttamente vno de suoi lati, ò sia l'FE. in qualsiuoglia punto Q., per descriuere dal medesimo angolo, come centro, l'arco QR. di gradi 60., come sopra, & in questo si vede, quante volte può la parte DR., che si trasporta sopra, con il compasso, quale potendoui entrare 14. volte, si diuidono gradi 60. per 14. ne viene $4\frac{2}{14}$, che gionti alli 60., fanno gradi 64. 18., che detratti da 180. restano, per detto angolo E. gradi 115. 42.

All'angolo F. prolongando il lato AF. in qualsiuoglia punto S. si descriue con la medesima SF. l'arco ES. qual ritrouandosi di gradi 60., l'operatione è finita, poiche sottraendolo da 180. restano per esso angolo gradi 120.

Questa è la valuta di ciascun'angolo, che sommano $718\frac{1}{2}$, de quali douendo fare la proua, se sono ben presi, moltiplicasi il doppio de i lati, cioè 12. per 90., viene 1080., che detratti da 360., resta 720., cioè due gradi, e mezzo più, del che, in tante operationi, non si fà conto.

Prima regola di fortificare con la proportione de i lati sopra la carta. Cap. LXX.

HAuendo cognitione de gl'angoli, e lati della sudetta figura 49. segnata A. la trasportaremo nella segnata B. per formare con la riga, compasso, e proportione de i lati, gli balloardi, cominciando dall'angolo A., che si diuide per metà, come insegna la quinta figura delle operationi, del quale misurando i lati AB. AF., che constituiscono esso angolo, si dà vna quinta parte di ciascun lato alle gole AP. AQ., il terzo de i medesimi alle capitali AO. AN, & la

metà

metà della differenza loro nel ponto B X. termina l'angolo del balloardo desiderato.

Nella medesima figura il balloardo B. formasi diuidendo il suo angolo di circonferenza, come sopra, nella metà, per misurar dal medesimo i lati A B. B C., che formano esso angolo con la terminatione delle gole B R. B T. d' vna quinta parte di cadauno, e le capitali B Q. B I. d' vn terzo; la differenza di esse gole, e capitali sono i fianchi, che si leuano perpendicolarmente nelli punti S V., oue si tirano le faccie de i balloardi nell'estremità di detta capitale, che si proportionano nella metà della differenza delle medesime B Q. B I. nel punto O., oue si termina l'angolo del balloardo desiderato.

Al balloardo C. si diuide parimente il suo angolo nella metà con la C P., e terminatione de i lati B C. C D., che si misurano come sopra, dando vna quinta parte di cadauno alle gole C M. C N., la terza le capitali C P. C Z., e la differenza d'esse i fianchi, che si leuano perpendicolarmente nelli T R., oue si tirano le faccie de i balloardi nell'estremità della capitale, che si proportiona nella metà della differenza delle medesime capitali C P. C Z. nel punto I., oue si forma l'angolo del balloardo desiderato, e questo basti intorno alle operationi del compasso sopra la carta.

Seconda regola di fortificare sopra il sito per via di numeri. Cap. LXXI.

HAuendo hora da formare nella medesima figura B. i balloardi D E F. con le tauole della fortificatione regolare, per via di numeri, cominciaremo dal segnato D. con l'angolo della figura di gradi 142., quale auuicinandosi al Nonagono, il lato interiore di sua tauola, cioè braccia 420., si mette al primo termine d' vna regola di proportione, al secondo la capitale della medesima 138., al terzo vno de lati, che formano esso angolo D., ò sia il D C. braccia 300.,

viene per il quarto termine 98., cioè la capitale d'eſſo lato, & operando il ſimile dal lato DE., ſi pone di nuouo il numero cauato dalle tauole, cioè 420. al primo termine della regola, al ſecondo ſua capitale 138., al terzo eſſo lato DE. 350., ne viene, per il quarto termine, ſua capitale 117., che poſta con la prima 98., ambedue ſommano 215., la metà 107. per detta capitale DG., con quale ſi diuide l'angolo di circonferenza nella metà, per continuare eſſa capitale dalla medeſima quantità nell'angolo del balloardo.

Per la gola d'eſſo lato, pongaſi di nuouo quello delle tauole 420. al primo termine della regola, al ſecondo la mezza gola delle medeſime 84., al terzo il lato DC. 300., ne viene per il quarto termine la gola DQ. 60., per il fianco pongaſi di nuouo eſſo lato delle tauole 420. al primo termine della regola, al ſecondo il fianco delle medeſime 56., al terzo il lato 300. DC., viene 40. per il fianco QR., che ſi leua perpendicolarmente nel punto R., oue ſi tira la difeſa, e faccie nell'angolo del balloardo G., & operando il ſimile nel lato DE., ſi hauerà il balloardo proportionato al ſuo angolo, e longhezza de i lati, che ſarà il deſiderato.

L'angolo E., auuicinandoſi à quello del Pentagono, ſi mette parimente il ſuo lato della tauola 258. al primo termine della regola di proportione, al ſecondo la capitale della medeſima tauola 85. al terzo il lato DE. 350. di queſta figura, di cui vogliamo formare il balloardo, viene per la capitale EZ. d'eſſo lato 86., & operando il ſimile del lato EF., ſi pone di nuouo il lato della tauola ſudetta 258. al primo termine della regola, al ſecondo la capitale della medeſima tauola 85. al terzo eſſo lato EF. 160., ne viene al quarto termine la capitale d'eſſo lato 52., quale poſta con la ſudetta 116. fanno 168., la metà 84. per la capitale del balloardo EZ.

Per la gola, e fianco d'eſſo lato DE. pongaſi di nuouo quello della tauola 258. al primo termine della regola, al

ſecondo

ſecondo la mezza gola della medeſima tauola 51., al terzo il lato DE. 350., viene eſſa mezza gola ES. 61. per il fianco. Pongaſi di nuouo il medeſimo lato della tauola 258. al primo termine della regola, al ſecondo il ſuo fianco 36., al terzo il lato DE. 350., ne viene il fianco 48., che ſi leua perpendicolarmente in T., dal quale ſi tira la difeſa radente, e faccie nell'eſtremità di detta capitale, che termina l'angolo del balloardo nel punto Z.

L'angolo F. auuicinandoſi all'eſagono, porremo il ſuo lato della tauola 300. al primo termine della regola di proportione, al ſecondo la capitale della medeſima tauola 99., al terzo il lato EF. 160. di queſta figura, che vogliamo formare, viene per la capitale d'eſſo lato 59., & operando il ſimile del lato AF., ſi mette di nuouo il medeſimo lato della tauola 300. al primo termine della regola, al ſecondo la capitale d'eſſa tauola 99., al terzo il lato AF. 450., viene la capitale 152. proportionata ad eſſo lato, quale con la ſudetta 52. ſommano 211., la metà 105. per la capitale FG. proportionata ad ambedue i lati.

Per le gole, e fianchi facciaſi, come eſſo lato della tauola 300. alla ſua gola 60., così il lato EF. 160. alla gola QF. di queſta figura 32., e di nuouo come il medeſimo lato d'eſſa tauola 300. al fianco di eſſe 42., così il lato EF. 160. al fianco QS. 22., che ſi leua perpendicolarmente nel punto S., oue ſi tira la faccia nell'eſtremità di detta capitale G., che forma l'angolo del balloardo, & operando il ſimile dall'altro lato, come quello della tauola 300. alla mezza gola 60., così l'AF. 450. di queſta figura alla ſua HF. 90., e di nuouo come detto lato della tauola 300. al fianco della medeſima 36., così l'AF. 450. al ſuo fianco 54., che ſi leua perpendicolarmente nel punto T., oue ſi tira la faccia nell'eſtremità di detta capitale, che termina l'angolo del balloardo nel medeſimo punto G., che ſarà il deſiderato.

Del fortificare le Piazze d'angoli, e lati difettosi. Cap. LXXII.

CHiamansi queste piazze d'angoli, e lati difettosi, perche in esse deuesi operare parte in dentro, e parte in fuora del recinto vecchio con maggior difficoltà, come si vede nella medesima figura 49. segnata C., nella quale l'angolo di circonferenza A. essendo inferiore al retto, & incapace d'esser fortificato, è di mestiero, douendolo ridurre in stato di difesa, mentre non vi sia impedimento, entrare nella piazza con due fianchi, e seruirsi d'esso angolo di circonferenza per l'angolo del balloardo, proportionandosi le cortine, faccie, e fianchi con la tauola della figura, alla quale esso angolo corrisponde, che però, essendo poco più di gradi 69., conuiene all'angolo del balloardo del pentagono, il di cui lato preso nella tauola, e posto al primo termine d'vna regola di proportione, al secondo la faccia del balloardo di essa tauola, al terzo il lato A G. di questa figura, che vogliamo formare; viene per il quarto termine la faccia A C., & operando il simile nel fianco C O., si forma con l'angolo della spalla della medesima tauola perpendicolarmente sopra la cortina, e si hauerà proportionato detto mezzo balloardo con la longhezza del suo lato, e sudetta tauola.

Il simile nell'altro mezzo balloardo, poiche il lato A B. essendo diuiso in due parti vguali nel punto N., si proportiona con la medesima tauola, ponendo il suo lato al primo termine della regola, al secondo la faccia del balloardo d'essa tauola, al terzo il lato A N., viene la faccia A X., così delli due fianchi, e cortina Z I.

Del Balloardo N. Cap. LXXIII.

HAuendo proportionato il sudetto balloardo A. con la tauola di sua figura, & il lato della medesima, questo sopra

ſopra vna linea retta, ſi forma con la proportione del lato BN., e balloardi piatti, che ſi trouano in margine della medeſima tauola; poiche, ponendo il lato di eſſa, e medeſimi balloardi al primo termine; al ſecondo la capitale, faccie, e fianchi, ne verrà il deſiderato.

Del Balloardo B.
Cap. LXXIV.

L'Angolo della circonferenza B., eſſendo poco diſſimile dall'ottagono, il ſuo lato della tauola ſi pone al primo termine della regola di proportione, al ſecondo la capitale di eſſa tauola, al terzo il lato di queſta figura BN., che vogliamo formare; viene la capitale BK., il medeſimo delle gole, faccie, e fianchi, & operando il ſimile con la ſudetta tauola, e lato BC. alquanto maggiore, il di lei mezzo balloardo haurà la medeſima proportione nelle ſue faccie, e fianchi.

Dell'Angolo C.
Cap. LXXV.

PER l'angolo C. di gradi circa 75. non arriuando di gran longa al retto, cioè gradi 90., che è l'inferiore, che con ragione ſi poſſa fortificare, i lati ED. CD. formando l'angolo morto CDE. con il lato DC., egli ſi prolonga direttamente della quantità della capitale CQ., che ſi proportiona con la figura più conueniente, che è il quadrato, del quale il lato poſto al primo termine della regola, al ſecondo la capitale della medeſima, al terzo la media, cioè la metà de i due lati DC. BC., viene eſſa capitale CQ., il ſimile della faccia, e fianco, che ſi pongono cadauno al ſuo luogo, poiche detto angolo della figura DCB. hauendo, come s'è detto, gradi 75., ſi dettrae da 180., reſta l'angolo QCB. 105., al che gionto l'angolo della linea di difeſa del quadrato

drato gradi 15., vengono 120., che detratti da 180., reſta l' angolo del balloardo Q. gradi 60., che ſarà il deſiderato.

Del Balloardo E.
Cap. LXXVI.

L'Angolo E. è poco differente dal ſudetto con ambidue i lati, che formano l'angolo morto E D C., e però da eſſo prolongato il D E. dalla capitale E O., queſta ſi proportiona con il lato del quadrato della tauola; che poſto al primo termine della regola, al ſecondo la capitale della medeſima tauola, al terzo la metà de i lati E D. E F., viene eſſa capitale; Il ſimile delle faccie, e fianchi; atteſo che nell' angolo D. per l'altezza, e groſſezza del parapetto, reſtando vno ſpatio nella foſſa in forma di trapezo, che non può eſſer veduto, ne fiancheggiato, per il qual diffetto chiamaſi da alcuni angolo morto, poiche oue ſi troua, ſi può dire difetto mortale, come già ſi è detto della conſtruttione della forbice. Per tanto, non hauendo il balloardo C. il fianco verſo detto angolo D., è di meſtiero formar il ſegnato P., ouero mentre non vi foſſe impedimento, tirare nella parte interiore, e medeſimo angolo D., la cortina, e fianchi, che dalle linee punteggiate ſi comprendono.

Del Balloardo F.
Cap. LXXVII.

FOrmaſi queſto balloardo, ſecondo l'angolo della circonferenza, e qualità del Torrione, e foſſa in occorrenza di giongerlo alla cortina, e muraglia vecchia; per lo contrario volendolo formare ſeparatamente fuori della foſſa, per manco ſpeſa, e maggior breuità dell' opera, ſi laſcia la porta per la di lui communicatione ſotto il ramparo, & auuanzandoſi più delli altri verſo la campagna, l'angolo di circon-

circonferenza deue essere capace, come questo, quale, essendo proportionato alla figura nonagonale, si pone il suo lato della tauola al primo termine della regola, al secondo la capitale, al terzo vno de i lati E F., ne viene la capitale F V., che si prolonga direttamente dall'estremità di detta fossa nel punto V., il simile delle fronti, e fianchi, che si pongono ciascuno al suo luogo.

Del Balloardo G.
Cap. LXXVIII.

L'Angolo di circonferenza G. è della medesima qualità del sudetto, col lato G A. maggiore del G F., perilche si forma fuori della fossa il riuellino T. auanti la cortina proportionato alla medesima linea A G., & il balloardo con il lato della tauola posto al primo termine della regola di proportione, al secondo la capitale della medesima, al terzo il lato A G., viene la capitale G Z., il simile de i fianchi, e faccie, quali, essendo in proportione de i loro lati, vna sarà maggiore dell'altra, e prolongando la più brieue, sega la maggiore con la terminatione dell'angolo d'esso balloardo nel punto Z.

Della Figura D.
Cap. LXXIX.

LA figura D., hauendo la maggior parte de' suoi lati, & angoli incapaci di riceuere le regole dell'arte, sarà di mestiero, douendola fortificare, entrar, & vscir dalla muraglia, e fossa, come quì si vede l'angolo C., che, per essere inferiore à gradi 90., & incapace d'vn balloardo, se non fossero i lati C B. C D. ripiegati nelli angoli B D. fauoreuoli alla constructione; che però in simili occorrenze d'essi lati ripiegati, si può vscire con la fabrica d'esso balloardo fuori di

detta

detta fossa, proportionandolo con il lato della tauola del quadrato, che è la figura inferiore, e più conueniente à questa, che si pone al primo termine della regola, al secondo la capitale della medesima tauola, al terzo la media, cioè la metà de i due lati CB. CD. ne viene la capitale, così parimente le faccie, e fianchi, poiche in questi angoli di circonferenza con i lati ripiegati in fuora nelli angoli DB. causano maggior difesa ad essi balloardi.

Del Balloardo A.
Cap. LXXX.

DOuendosi fortificare l'angolo A. fuori della muraglia, e fossa larga, e profonda, come nell'angolo C. si operarà nella medesima maniera, come sopra; altrimente egli si aggionge al medesimo angolo, e muraglia, proportionandolo con i suoi lati CA. AF., e detto angolo A., qual'essendo poco differente dal pentagono gradi 108., si pone il suo lato della tauola al primo termine d'vna regola, al secondo la capitale del balloardo d'essa tauola, al terzo la metà de' detti lati CA. AF., ne viene la capitale, & operando il simile nelle faccie, e fianchi, si hauerà il desiderato, mà detti balloardi AC. essendo distanti vno dall'altro più dell'ordinario, si forma fuori della fossa il riuellino P.

Dell'Angolo F., e suoi lati.
Cap. LXXXI.

QVest' angolo non potendosi fortificare con balloardo vnito, ne separato dalla muraglia, come sopra, per la sua incapacità, e douendo tuttauia difender, e fiancheggiar i lati, se li applicherà vn'opera à corna, fuora della fossa alquanto ristretta verso detta muraglia, e di grandezza proportionata alle fontioni necessarie da farsi in detto angolo,

golo, per difender à dritta, e ſiniſtra eſſi lati, quali, eſſendo di longhezza ſtraordinaria, cioè il ſegnato EF., ſe li aggiongerà nel mezzo vn balloardo piatto, come ſiegue.

Del Balloardo piatto.
Cap. LXXXII.

DEtto lato EF. eſſendo longo circa braccia 800., è di meſtiero diuidetlo per metà in T., e farſi vn balloardo piatto proportionato con la tauola d'eſſi balloardi, che ſi trouano in margine della medeſima, con i lati delle picciole, e gran reali di 250., e 550., ponendoſi vno d'eſſi, ò ſia l'inferiore 250. al primo termine della regola di proportione, al ſecondo la ſua capitale 80., al terzo la metà d'eſſo lato, cioè TF. 400., ne viene per il quarto termine la capitale TV. 128., & operando il ſimile delle mezze gole ſi pone di nuouo eſſo lato 250. al primo termine della regola, al ſecondo ſua mezza gola 53., al terzo eſſo lato TF. 400., ne viene per la mezza gola TX. 80. il ſimile de i fianchi, eccettuando il ſegnato X., il quale, douendo fiancheggiare la faccia del balloardo E, che è poco meno, che paralella al lato TE., è di meſtiero prolongarlo; ſi che dalla linea radente in O., che ſia, in circa, vguale al fianco oppoſto, formando l'altro al ſolito, che ſarà il deſiderato.

Dell'Angolo E.
Cap. LXXXIII.

QVeſt'angolo eſſendo incapace di fortificatione, e douendolo nel miglior modo poſſibile porre in difeſa con l'aiuto d'vna faccia, e fianco di balloardo, in proportione del lato del quadrato della tauola; Queſto lato ſi mette al primo termine della regola, al ſecondo la faccia del balloardo d'eſſa tauola, al terzo il lato TE. di queſta fi-

gura, che vogliamo formare, ne viene detta faccia, e fianco, indi con la medeſima tauola, e lato F E. ſi haurà l'altra faccia, e fianco Z., che ſi tira nella parte interiore del lato D E., qual, eſſendo longo più del tiro del moſchetto, ſi forma il riuellino S. fuori della foſſa, proportionato al medeſimo ſuo lato C E.

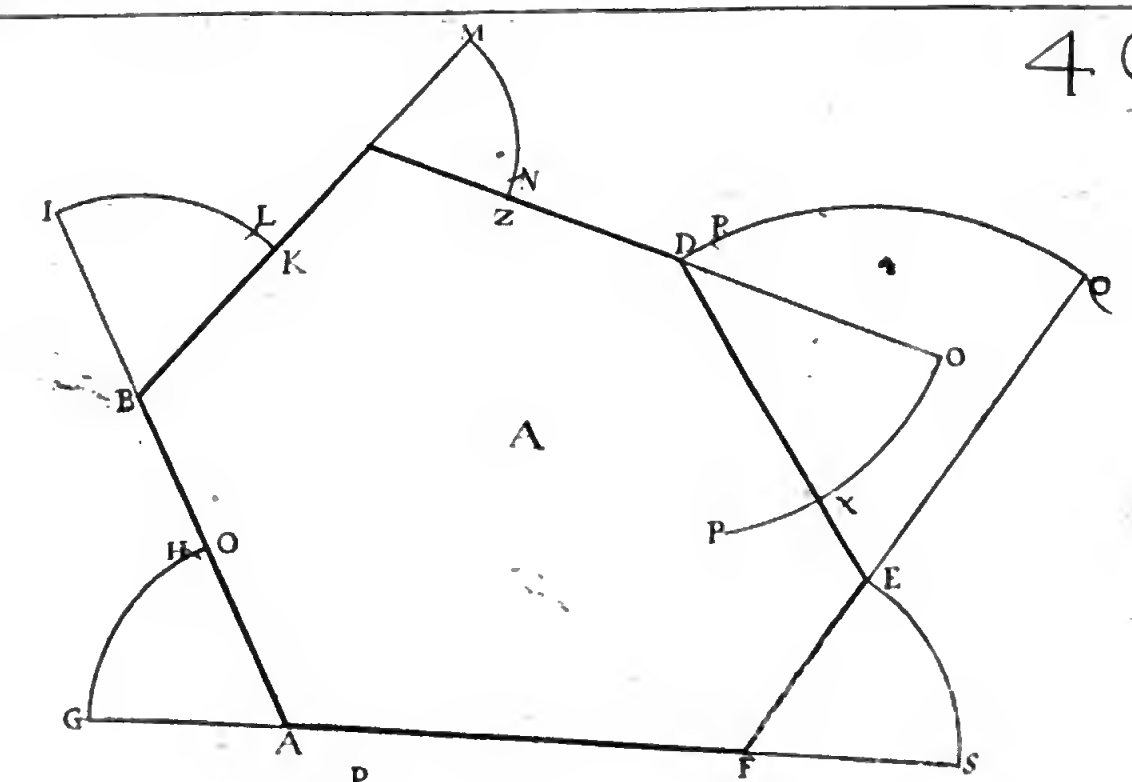
Delle Figure E.
Cap. LXXXIV.

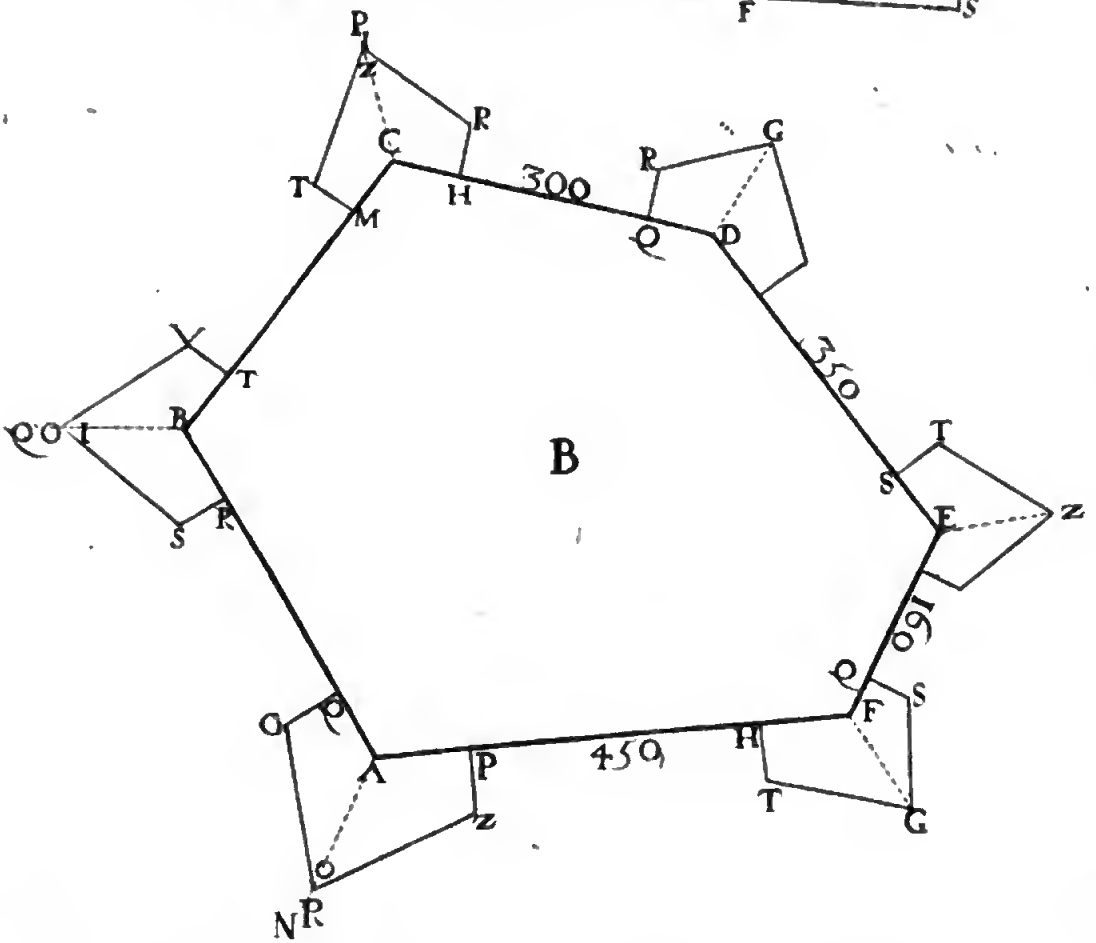
HAuendo ſopra fortificato dette figure irregolari, benche alcuni de i lati ſiano ſtati ſuperiori della difeſa, queſto A B. eſſendo inferiore alla medeſima, e capace ſolo d'vna cortina con gli due altri B C. A Q., parimente da fortificarſi, e ſi terminano ſopra le due gole A D. B R. con gli fianchi nelli angoli A B., formando eſſi balloardi in proportione come ſopra.

Quali, non potendo conſtruere per qualche difficoltà, ò che detti Lati A Q. B C. foſſero à baſtanza difeſi, come ſupponiamo nella ſeconda figura eſſer' il lato A Q. fiancheggiato da altro corpo, ſarà di meſtiero prolongare la parte A L. per entrare nel medeſimo lato A B. con il fianco S., e conſtruere detta fortificatione in forma di opera à corna.

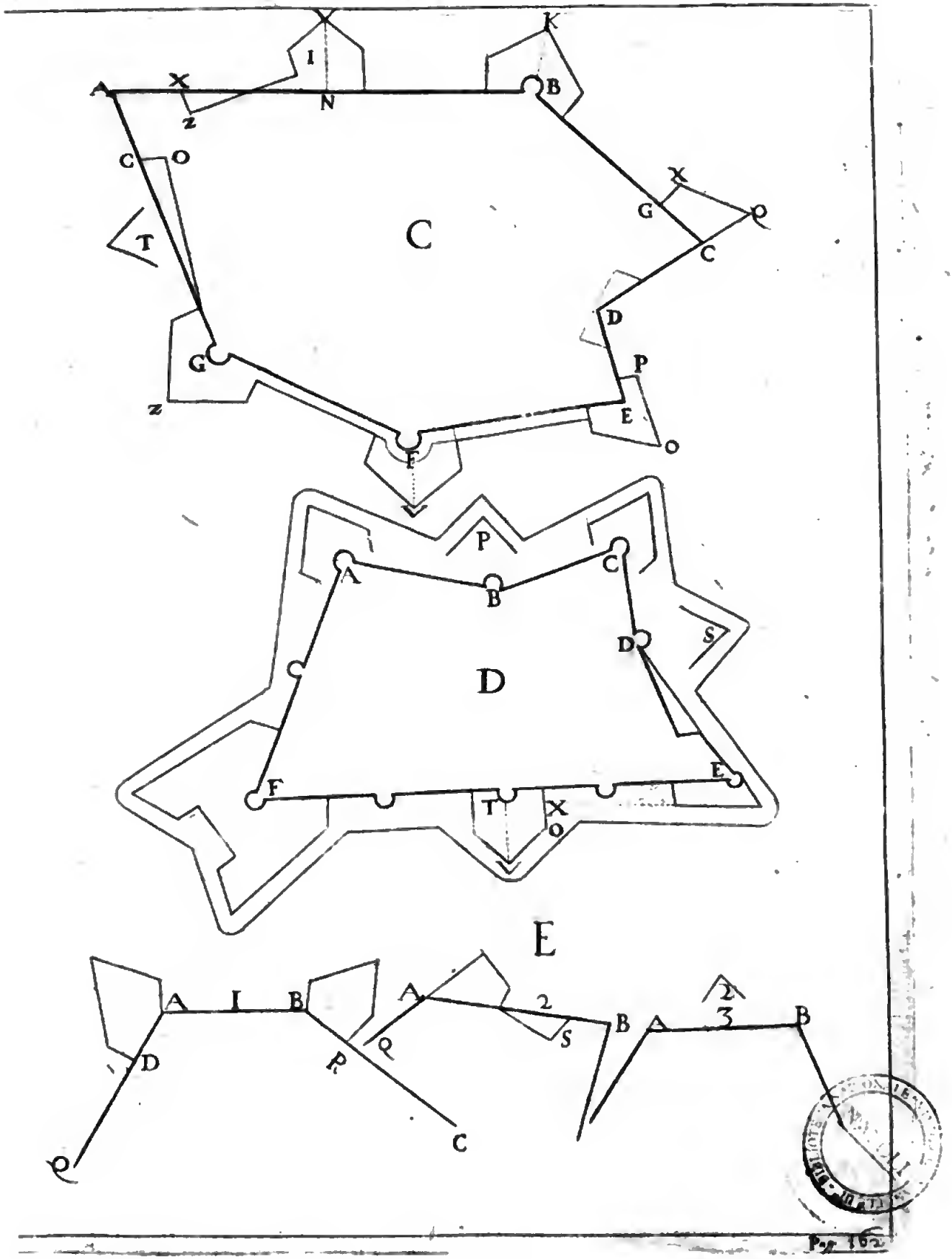
Il che non potendoſi effettuare, è di meſtiero, come ſi vede nella terza figura, fuori della foſſa in circa la metà d'eſſo lato A B. formar vna mezza lunetta ſegnata 2. con la foſſa, e ſteccata intorno congionta à quella della muraglia, e ramparo con ſotto vn' vſcita per communicatione d'eſſa mezza luna; che ſono le difeſe, che l'arte può aggiongere ad eſſo lato A B., qual, eſſendo baſſo, e ſottopoſto alla ſcalata, ſi profonda la foſſa à longo la radice fondamentale d'eſſa muraglia, ouero s'alza il parapetto, come ſopra, e queſto baſti intorno la fortificatione irregolare. figura 49.

DEL





Digitized by Google


C
D
E
P. 162

DEL PRESIDIO, E GVARDIE DELLE PIAZZE

DEL CAPITAN PIETRO RVGGIERO.

LIBRO TERZO.

Cap. I.

L'Irregolarità, e differenti ſituationi, oue fabricate ſi trouano le Piazze, l'vna più facile à ſoccorrere delle altre, ſono cagione, che non ſi può formare regola generale nella determinatione de i preſidij; conciofiache alcuni vogliono ſoldati 300. per balloardo; altri, particolarmente nelle Piazze irregolari, come la più parte, oſſeruano i luoghi de i corpi di guardia, e ſentinelle neceſſarie: altri, contando il giro della muraglia per la ſtrada delle ronde, vogliono vn ſoldato per paſſo geometrico, cioè braccia 3. di circonferenza; la quarta, e più pratticabile maniera è, che detto preſidio ſia talmente proportionato, che vna terza parte poſſi guernire detti corpi di guardia con le ſentinelle determinate, & hauere due terzi della gente di riſerua, particolarmente al principio dell'aſſedio; poiche, ſe gli habitanti ſono fidati, ſe gli concedono le guardie interiori, oue ſara la caualleria, per fauorire i conuogli, ſoccorſi, & altre fontioni del preſidio, che il Gouernatore diuide in tanti quartieri, con li loro nomi, ſtrade, parochie, e qualità d'habitanti, che formano delle compagnie, deſtinando quelle, che nelle occorrenze de i fuochi nelle caſe, & altre fontioni per il ſeruitio della Piazza, deuono operare, cadauno ſecondo ſua capacità.

Si che per le guardie ordinarie le compagnie del preſidio marchiando all'hora deſtinata in Piazza d'armi, il Sargente

Maggiore dà à ciaſcuno l'ordine di marchiare al ſuo luogo deſtinato; e i loro Sargenti radunandoſi la ſera auanti il corpo di guardia della Piazza, iui detto Sargente Maggiore hauerà preſo il nome dal Gouernatore, che lo darà all'orecchie del primo Sargente, che al ſuo lato deſtro ſi troua, e queſto lo riferiſce al ſuo compagno, facendolo paſſare dall'vno all'altro, ſin che torni al medeſimo Sargente Maggiore, per intender ſe l'hauranno ben'oſſeruato, affinche ciaſcuno lo porti al ſuo Capitano, ò altro Vfficiale.

Delle Ronde.
Cap. II.

ESſendo le ronde vna delle principali fontioni delle guardie, il Sargente Maggiore fà la prima, si per oſſeruare la forma delle ſentinelle, e gli officiali, che ſono in guardia, come per riconoſcere i corpi di guardia, che gli deuono il nome, per conoſcere, ſe l'hanno ben'oſſeruato, poiche le altre ronde, non oſtante, che foſſe il medeſimo Gouernatore, lo deuono alli corpi di guardia in qualſiuoglia hora, così parimente alle contraronde, che in occorrenza d'armi ſi fanno più frequenti, raddoppiando le medeſime guardie, cioè la gente, che erano il giorno auanti, tornano al loro poſto, e quelle, che deuono entrar' in guardia alla piazza d'armi, oue ſi troua il Gouernatore, per eſſer' informato di quello, che và paſſando nelli poſti, oue manderà gli rinforzi della gente, che in detta Piazza ſi troua, acciò non ſi ſprouedano le guardie, per le finte, che può far'il nemico d'attaccar' vn luogo, per facilmente ſuperar l'altro, laſciando à queſt'effetto le compagnie, che vanno in guardia, qualche ſoldati in eſſa Piazza, per dette fontioni, e per far le pattulie, & impedire gli diſordini delli habitanti, caſtigando quelli, che fuora di hora ſi trouano ſenza lume, poiche, eſſendo fuoco in alcune caſe, ſi raddoppiano le guardie, e ronde, e tutto il preſidio

ſidio in eſſa Piazza d'armi, & vna compagnia delli medeſimi habitanti, legnamari, muratori, & altra ſimil gente deſtinata à ſmorzarlo, facendo nel medeſimo tempo vſcire dal pontile vn Sargente con moſchetteria, per riconoſcere fuori, che, in occorrenza de nemici, ſi ritira nelle mezze lune, e ſtrada coperta.

Dell'aprir, e ſerrare le Porte. Cap. III.

NEll'arriuo della compagnia, ch'entra in guardia, ſi ſerra la Porta, laſciando ſolo il pontile per vſcir' vn Sargente con duoi moſchettieri, che ſi conoſce fuora, particolarmente ne' luoghi baſſi, per abbaſſar, tornato ch'egli ſia, il ponte, & aprire eſſa porta, e porre le armi nel corpo di guardia, fermando al primo raſtello quelli, che vogliono entrare, cosi à piedi, come à cauallo, e carri, che ſi fanno entrare con diſtanza dall'vno all'altro, tenendo il primo raſtello ſerrato, ſin che gli primi ſiano paſſati, per non intrigar' il corpo di guardia, per tema delle ſoprapreſe; poiche riconoſcendo vn numero di gente fuora, ſe ne dà auuiſo al Gouernatore, & il corpo di guardia prende le armi per farla paſſar' alla sfilata, facendo dimorare nella parte interiore della Piazza quelli, che voleſſero vſcire, acciò non s' incontrino in eſſo corpo di guardia.

Delle ſoprapreſe, che ſi ponno fare alle Piazze. Cap. IV.

HAuendo ſtabilito il preſidio, e regola delle guardie ſi auuertiſce delle ſoprapreſe, ò altri militari inganni, co' quali ſi prendono le Piazze, per poterſene guardare; poiche al preſente non corre più il tempo de gli antichi, che, ſecondo ſcriue Polibio, aborriuano talmente gli inganni, e ſtra-

e ſtratagemmi, che ne anco voleuano vincer'i loro nemici con ſoprapreſe, come al preſente ſi vſa; già che il vincere per fortuna, ò per inganno è ſempre lodeuole, ſtimandoſi quello, che ſe ne sà ſeruire, e guardare. Hor la più ordinaria ſoprapreſa è quella, che ſi fà alle muraglie baſſe, e rotture con poco foſſo ne i luoghi, oue ſi trouano argini, condotti d'acqua, ò fiumi, che entrano nelle Piazze, così anco per le porte tanto di giorno, quanto di notte, con l'aiuto d' alcuni, che incognitamente vi entrano, & anco tal'hora li medeſimi Cittadini.

Che però, contro la prima ſudetta ſcalata, ſi deue aſſicurare la foſſa con vna ben forte ſteccata diſtante dalla muraglia braccia 4., e ſopra la medeſima, dietro il parapetto, vn' altra, & eſſendo eſſa muraglia baſſa, ella ſi può alzare, cauando intorno vna foſſa larga braccia 4., profondata ſecondo gli fondamenti, laſciando vna banchetta larga 3. con la ſcarpa naturale, gittando il terreno nel di fuori verſo la campagna; ſeruirà queſta foſſa sì per riceuere le rouine della muraglia, che per le batterie nemiche vengono à cadere; acciò non facciano ſcala, e come falſa braga, & anco per ſortire nella foſſa con la moſchetteria, poiche hauendo l'acqua vi ſi profonda nel mezzo vna cunetta larga braccia 10, fonda 3., ò quel tanto ſara poſſibile, e congelandoſi d'Inuerno detta foſſa, ſi rompe il ghiaccio, che ſi gitta verſo detta muraglia.

La ſeconda maniera di dette impreſe ſi fà mediante li condotti d'acqua, ò fiume, che paſſi nella Piazza, e da queſto pericolo ſi aſſicurano le Piazze con ferrate, doppie catene, e colonne piantate, corpi di guardia, e ſentinelle, acciò non accada, come alla Fortezza di Seſto, il di cui Gouernatore Theodoro confidatoſi à Cleone ſe ne andaua la notte dalla Fortezza per vn condotto à goder'vna ſua donna nel Borgo; mà hauendo eſſo Cleone ſecreta intelligenza con gli Albini nemici di Theodoro, dal medeſimo condotto

dotto li fece entrare nella Piazza, della quale, doppo morte le guardie, si fecero patroni. Il simile accadè nella Città di Amiens in Piccardia, l'anno 1570. sopraprefa da quelli della Religione per via d'vn condotto d'acqua, hauendo di notte con lime sorde tagliata la catena dell'entrata. Il simile intrauenne nella Città di Lila in Fiandra.

Gli Arabi, volendo sopraprendere la Città di Edessa, in Soria, ordinarono dodici Capitani, e cinquecento Cameli, con sopra duoi cestoni, à cadauno vn soldato, con finta di portar vn presente all'Imperatore d'essa Città, con pensiero d'vscire, la notte seguente per ammazzare le guardie, e farsi Patroni di detta Città, nella quale introdottisi prima gli Capitani per ottener l'entrata de gli nascosti Soldati, furono scoperti da vn pouer'huomo intendente della lingua Arabica, che à caso passando appresso detti Cameli vdì vno de i nascosti Soldati nelli cestoni, che dimandata al suo compagno, oue all'hora si trouauano. Il pouer'huomo di ciò marauigliato corse nella Città ad auuisar'il Gouernatore, il quale, immaginandosi dell'inganni, fece trattenere gli Capitani, & vscendo egli fuora con molti armati fece scaricare i cestoni, & ammazzare così gli Soldati, che vi erano dentro nascosti, come gli Capitani, che erano entrati nella Città, eccettone vno, à cui fece tagliare le mani, il naso, le orecchie, acciò portasse nuoua alla Patria del successo.

L'anno 1572. i Francesi con dodici huomini trauestiti da Mercanti, che entrarono al serrar della porta nella piazza di Chierocco con pistolle nascoste, facendo sembianza la mattina d'vscire fuori, ammazzarono le guardie della porta, e fecero entrare la loro caualleria auanzatasi la notte vicino à detta Piazza, che sopraprefero.

L'Arciduca Leopoldo l'anno 1609. essendo Capitano Generale di S. Maestà Cesarea, si fece padrone di Bodenes in Boemia, con ordinare ad vn brauo Soldato accompagnato da molti altri, come gente del suo seguito, d'entrare nel

serrare

ſerrare della porta, come Ambaſciatore mandato dal Rè Matthias à Vienna, per trattare negotij, acciò la mattina nell'vſcire ſi fermaſſe alla Porta, per tagliar' à pezzi il corpo di guardia, il che da loro eſſendo effettuato, entrò la loro gẽte auuanzata quella notte vicino à detta Piazza, e la preſero.

L'anno 1602. gli Sauoiardi, volendo ſopraprendere la Città di Geneura, diedero la ſcalata alle mura, oue non erano ſentinelle, & entrati dentro col pettardo, volendo aprire la porta nella parte interiore per introdurre la caualleria, da vn ſoldato rimaſto viuo del corpo di guardia fù tagliata la corda della ſaracineſca, che, cadendo ſopra il pettardiero, interruppe l'impreſa, con prigionia di circa trecento huomini, la maggior parte nobiltà, & Vfficiali, che fecero morire in eſſa Città. Da che ſi comprende, douerſi porre buone ſentinelle alle mura delle Piazze, e la ſaracineſca alle Porte.

Li Spagnuoli l'anno 1582., fingendo d' eſſer' Ollandeſi, entrarono nel Caſtello di Gheisberg in Fiandra, per ſaluare, diceuano, vna preda conſiderabile, che haueuano fatto, e ſe ne fecero patroni, con morte della maggior parte del preſidio.

Gli Ollandeſi l'anno 1591. con alcuni armati di piſtolle naſcoſte, traueſtiti parte da donna, e parte da paeſani, con oua, formaggi, e butiro, auuanzandoſi vicino al Forte di Zulfem in Gheldria ſopra la ripa del Fiume, entrarono nella Porta, tagliando à pezzi il corpo di guardia, ſi che con altra gente, che li ſeguitauano, ſi fecero patroni d'eſſo Forte. Tutti eſſempij baſteuoli à conuincere, che ſi deuono viſitare quelli, che vogliono entrare nelle Piazze, e non aprire la ſeconda porta, ouero raſtello, ſin che il primo, nel di fuori, ſia ſerrato.

L'anno 1598. il Conte di Suerzimburgo, eſſendo Gouernatore di Camar in Ongheria per Sua Maeſtà Ceſarea, hebbe nuoua dello ſtato della Piazza di Giauarlino, & incaminandoſi con Caualleria, e Fanteria à quella volta, paſsò il Danubio, e ſi auuicinò alla Piazza, due hore auanti giorno,

ſenza

ſenza eſſer ſcoperto, e ſpiccandoſi cinque de ſuoi, con finta d'eſſere Turchi, s'auuicinarono alle porte, e raſtello, oue, trouando il ponte abbaſſato, entrarono, & auuanzandoſi il groſſo co'l pettardo, ſeguì oſtinato fatto d'armi, ributtandoſi hor' vna parte, hora l'altra; mà il valore del ſudetto Conte di Suerzimburgo ſuperò talmente le difficoltà, che reſtò padrone della Fortezza, con la morte del Baſsà Gouernatore, il che vedendo alcuni Turchi poſero il fuoco nella monitione, con morte di molti, tanto dell'vna, come dell'altra parte; ſi che ritirandoſi il figliuolo di detto Baſsà, con altri Turchi, nel Caſtello, ſi reſe, e così in vna notte, con poca gente, ſi guadagnò detta Fortezza, che con poderoſa armata, e longo tempo, non ſi ſarebbe potuto eſpugnare.

L'anno 1606. i Cattolici ſi poſero all'impreſa d'Incluſa in Fiandra, quale hauendo riconoſciuto Dutaraglio d'ordine di S. Altezza, & eſſo Dutaraglio, partendoſi da Burgi, nel fare della notte marchiò con mille, e ducento fanti, e gionſe, circa la mezza notte, vicino à detta Incluſa, oue facendo auanzare venticinque fanti ignudi, queſti paſſarono la foſſa fin' al ponte leuatore, che fecero con inſtromenti cadere, e s'attaccò il pettardo, aprirono la prima porta, rompendo, con vn' altro, la ſeconda, paſſarono due huomini in pari, ſi che gli primi venticinque ſoldati con archibuggi da ruota ſeguitati da altri cinquanta, s'auuanzarono fin' al ſecondo corpo di guardia, e ponendoſi in difeſa vi ammazzarono alcuni de' principali; Mà tutta l'impreſa andò al niente per colpa d'vn Capitano giouane di poca ſperienza, che sù'l più bello voltò faccia, il che fù cagione della morte di molti altri Cattolici, e della ſua, che li fù data, in pena, dalla Giuſtitia, condannandolo à laſciar la teſta ſotto vna ſpada.

Quindi io ne cauo queſto documento, che le porte, i ponti, la muraglia, e ramparo deuono cingerſi con foſſa larga, e profonda, e la contraſcarpa di fabrica, per impedire l'entrata, & vſcita d'eſſa foſſa, e l'ingreſſo de fiumi, che

entrano nelle Piazze, hanno ad eſſere aſſicurati con catene, e raddoppiata ſteccata, corpi di guardia auuanzati, & altre ſimili diligenze, di rompere all'Inuerno il ghiaccio di eſſa foſſa, che ſi pone verſo detta muraglia in forma di falſa braga, & auuanzar'alcuni corpi di guardia, poiche in caſo, che la Caualleria, che batte le ſtrade, ſcuopra alcune truppe nemiche, ſi rinforzano le guardie, ronde, e ſentinelle ſopra le mura, e rampari, oue, ritrouandoſi delle caſe, potrebbero, hauendo gente, dar mano al nemico; il ſimile dico delle Hoſterie vicine alle muraglie, e porte, che ſono perniciose, mentre ſi può adunare gente nelle cantine, & altri luoghi, per ſopraprendere all'improuiſo i corpi di guardia, & eſſe porte con pettardo, & introdurre il nemico. Così anco i Conuenti, che, per la loro capacità, vi ſi può adunare gente per vna conſiderabile fontione, poiche il riſpetto, che ſe li deue, impediſce le loro viſite; per tanto eſſi corpi di guardia deuon'eſſere aſſicurati con ſteccata, & hauer pronto così il cannone, che guarda eſſe porte, fianchi, & altri luoghi, come le torcie da vento, lamponi, & altre ſimili, da porre nelli cantoni delle ſtrade, con gli fuochi artificiali da lanciar fuora della muraglia per veder'il nemico nella foſſa.

Seruendo detti corpi di guardia, e patulie, per aſſicurarſi dalli habitanti, & altri mal fidati, ſi prohibiſce loro l'adunarſi di notte, e ſe le ordina ſtrettamente, che in occaſione d'armi non eſcano dalle caſe, con obligo di porre i lumi alle fineſtre, caſtigandone ſeueramente i traſgreſſori, e che li hoſti, in ſimili occorrenze, ſerrino i foraſtieri nelle camere. Nel medeſimo tempo s'oſſeruano parimente con diligenza le guardie alle porte, le quali non ſi laſciano aprir la notte, che per importante cauſa, e ſi auuerte à non dar il nome à qualſiuoglia perſona fuora del preſidio; Il che accadendo, per qualche riſpetto, il Gouernatore ne dà vn'altro per ſeruir'alla muraglia, oſſeruando in oltre d'hauer perſona, che s'informi ſecretamente di quel tanto, che dicono, e fanno

li

li foraſtieri, che laſciano le armi alla porta, per reſtituirgliele, mediante il loro ſegno, che s'incontra ad vn'altro ſimile, dandogli vn bolettino, oue hanno ad alloggiare, ſenza il quale l'hoſte, ne alcun Cittadino li ponno accettare, che con licenza del Gouernatore; e queſto li fà viſitare per aſſicurarſi, che non vi ſia gente da impatronirſi della porta, che non ſi laſcia occupare dalli carri, ne i ſoldati deuono abbandonar' il corpo di guardia.

Moltiſſimi ſono i ſtratagemi, che, in tal materia, come ſopra fù detto, vſar ſi ſogliono. Trà queſti vno fù quel, che ſi conta di vna tale armata, la quale, trouandoſi in vicinanza d'vna Piazza nemica, laſciò far prigioni in eſſa molti de ſuoi migliori ſoldati, e paſſando di concerto co'l lor guardiano, che li deſſe armi, e libertà, s'impatronirono della porta, e vi fecero entrar l'armata; dal che ſi comprende douerſi aſſicurare gli prigioni, e farſi le patoglie con diligenza, acciò non poſſano parlar ad alcuno, e facendoſi il mercato dentro tal Piazza ſenza Cittadella, ſi rinforzano le guardie, e non vedendo concorſo di gente da vna porta, conforme il ſolito, è ſegno ch'ella ſarà trattenuta dal nemico, nel qual tempo, il Gouernatore, eſſendo auuertito di qualche tradimento nella ſua Piazza, non lo deue diſpreggiare, ne darli totalmente fede, mà eſſamini più volte la perſona, che lo dichiara, e ſue qualità, e ſe riſponde ſempre al richieſto in vna maniera, potrà prepararſi alla difeſa, e così con molto auuantaggio offendere l'Inimico.

Auuerta parimente di non laſciarſi ingannare, atteſo che il caſtigo dell'inuentore non reſtituirebbe la perdita; che ſe foſſero accuſati alcuni del preſidio di mal'affetto, ſi conſideri ſua qualità, e l'occaſione di tal mancamento, e ſe ne cerchino gli inditij, per non precipitare nelle riſolutioni, con danno proprio; auuegna che potrebbe eſſere, che foſſero accuſate perſone di gran ſeruitio per farle ſlontanare dalla piazza, e render così più facile al nemico l'impatronirſene.

Dell' eſpugnatione delle Piazze. Cap. V.

HAbbiamo, di ſopra, fortificato le Piazze regolari, & irregolari, & ordinato le guardie, hora, per proſeguire ordinatamente l'opera, s'è poſta in queſto luogo l'eſpugnatione di dette Piazze, quale ſi può effettuare da lontano, e da vicino con abbordi, e ſcalata alle mura, conſiderando il modo, e forma di conſeguire l'impreſa, di giorno, ò di notte, quando per negligenza, e traſcuragine delle porte, guardie, ronde, ſentinelle, & vſcite ſecrete, foſſero mal' ordinate, particolarmente nelle piazze con ramparo di terra, che hanno la ſcarpa ſtraordinaria, con poca foſſa, quali ſono gli fondamenti della maggior parte delle Impreſe, ſecondo gli vantaggi del tempo, dell' armi, & intelligenza, che ſi può hauere dalla Piazza. Mà, perche di raro rieſcono queſte intrapreſe, maſſime alle Piazze ben cuſtodite, e guardate, conuiene impadronirſene per via d'aſſedij, quali deuonſi diſtinguere, ſecondo il Paeſe, Prouincia, congiontura, & vantaggio dell'armi, particolarmente alle Piazze grandi, che ſi pretendono eſpugnare con la longhezza del tempo, in Prouincie aliene da i ſoccorſi, che facilmente, per varij accidenti poſſono eſſer' impediti, con la rouina, e diſtruttione delle armate. Dal che ſi comprende, che negli aſſedij, in Prouincie lontane, v'è da conſiderare, ſe ſi deue impadronir di tal Piazza con la forza, e violenza dei attacchi, ò con la longhezza del tempo, che è, quando da tutte le parti la ſi può talmente cingere, che non vi poſſa entrare ſoccorſo alcuno d'huomini, ne di qualſiuoglia ſorte di vettouaglia.

La ſeconda conſideratione, qual deueſi hauere in queſta ſorte d'aſſedij, è, che, doppo ſtabiliti gli quartieri, & alzata in buona forma la linea, & altre fortificationi, per impedir' il ſoccorſo, e di aſſicurar' il campo, hauendo cura particolare

in

in quanto à i viueri, foraggi, & altre neceſſità ſpettanti alla di lui conſeruatione; E, ſe il nemico li può impedire il mantenimento dell'eſſercito, e, ſe in occorrenza di creſcenza d' acque, v'è pericolo d'innondatione, ò ſe il Prencipe, e Padrone di tal Piazza, con ſuoi amici, può adunare forze ſufficienti per trattenere li ſoccorſi, ò con altre diuerſioni far leuare l'aſſedio, ò aſſediar detto Campo.

La terza conſideratione di queſti aſſedij è, di non totalmente fidarſi alla debolezza del ſuo nemico, nello ſprouedere le proprie piazze del loro preſidio, per rinforzare, mà bensì hauerà gente pronta negli confini per fauorire, e conuoiar' i ſoccorſi, & opponerſi à qualſiuoglia tentatiuo d'vn'armata nemica. E queſte ſono le conſiderationi neceſſarie con la continouatione del danaro, che ſi deuono anteporre alli aſſedij longhi, co' quali ſi eſpugnano le Piazze grandi, quando da tutte le parti con trinciere, & altre fortificationi, ſe li poſſono impedir' i ſoccorſi.

De gli Aſſedij longhi. Cap. VI.

GLI Aſſedij longhi ſon quelli, che da lontano impediſcono i viueri alle Piazze grandi, difficili ad eſpugnarſi con aſſedio da vicino, ſe bene alcune volte con ambedue ſi ſuperano, mentre doppo fortificata la linea, & altre opere nelli poſti, e paſſaggi neceſſarij, & hauere già qualche tempo impedito i viueri di tal Piazza, & hauendo nouua l'aſſalitore, che il preſidio ſia in buona parte ſminuito, e che con la longhezza del tempo potrebbe eſſere ſoccorſa, comincia ad auuicinarliſi con trinciere, & attacchi: per lo contrario le Piazze di pochi habitanti, e preſidio, che facilmente ſi ponno difendere, non ſi deuono attaccare con longo aſſedio, eſſendo che pochi viueri, e monitioni ſono baſtanti, per longamente mantenerſi, così parimente le ſitua-

te

te nelle Iſole, Laghi, e Fiumi nauigabili, che per via di barche ſi ponno ſoccorrere, ouero ponno inondare la Campagna, non temono detti aſſedij.

Si che, douendoſi queſte due differenti maniere d'aſſedio diſtinguere ſecondo l'occaſione del tempo, e qualità della Piazza, e ſuo Preſidio, chiaramente ſi vede, che con la breuità, e violenza, non ſi deue pretendere di ſuperare vna Piazza popolata di preſidio, e fortificata in luogo fauorito dalla natura, che altro non teme, che la neceſſità, e longo aſſedio, con quali armi Enrico Quarto Rè di Francia ſi fece aſſoluto Padrone di quella ſua gran Città di Parigi, che in altra maniera inſuperabile ſarebbe ſtata per la moltitudine de ſuoi popoli. Il ſimile fece il Marcheſe Spinola nell' impatronirſi di Bredà in Fiandra, che in altra guiſa non ne ſarebbe riuſcito per le di lei formidabili fortificationi, e preſidio, il quale poi indebolito, il Prencipe d'Oranges, che non aſpiraua ad altro, che al ſuo Bredà vi poſe l'aſſedio con la violenza dell'attacco, onde ne ſeguì in poco tempo la preſa, che in altro modo non li ſarebbe riuſcita.

Per tanto detta Piazza preſa da due differenti aſſedij, l' vno violente, e l'altro con la longhezza del tempo, inſegna à preualerſi dell'occaſione, atteſo che à detto Spinola nel tempo, che l'aſſediò, ella ſarebbe ſtata con la violenza impratticabile, per ragione del ſuo buon preſidio; per il contrario il Prencipe d'Oranges con la patienza, e longo aſſedio, non l'hauerebbe preſa, per eſſere ella ſtata abbondantemente prouiſta di viueri, & altre ſue neceſſità, eccetto che di difenſori, il che ſapendo detto Prencipe, non volle perder tempo nell'attaccarla, come ſopra, con eſempio d'ammiratione di queſti due Guerrieri, eſpugnatori di Piazze nel ſeruirſi l'vno della breuità, e l'altro della longhezza del tempo, il che inſegna, che alla guerra, non oſtante le medeſime fontioni, conuiene tal volta operare differentemente, ſecondo il tempo, e le congionture.

Per

Per poter poi decidere, ſe la Piazza, che ſi vuol eſpugnare, debba aſſediarſi alla lontana, ò attaccarſi ſpeditamente, conuiene hauer riguardo alle qualità d'eſſa Piazza, & altre notitie del paeſe, che ſi cauano dalla conſideratione del diſegno della Piazza, e ſuo ſito, ò montuoſo, ò piano, circondato da boſchi, ò da paludi, ò da fiumi; ſi deue ancor ſapere, in che tempo, le acque eſcano dalle riue: quali ſiano i luoghi, e terre circonuicine, in che numero, e qualità ſiano gli habitanti, e loro neceſſità, ouero abbondanza; e ſe con forza d'armi, mediante li collegati, poteſſero attaccar vna Piazza confinante, ouero frammettere altri impedimenti nella condotta de' viueri, e monitioni, per paragonare le forze, che ſi hanno con la prouincia, ſecondo il ſuo gouerno, e diuotione de ſudditi al loro Prencipe, & altre qualità della Piazza, che ſi pretende eſpugnare. Dall'eſempio di Bredà, & altri ſi comprende, che le Piazze grandi, numeroſe d'habitanti, e difenſori, ordinariamente mal prouiſte, ſi ponno con longo aſſedio ſuperare, ſerrando le venute con forti, e trinciere, particolarmente auanti la raccolta in tempo di feſta, e ſolennità, quando in eſſa ſi trouano raccolti i popoli circonuicini, oſſeruando con diligenza ſe li viueri, monitioni, & altre ſimili neceſſità del Campo potranno continuare per il tempo dell'aſſedio, e ſe il nemico può impedir il paſſaggio del ſoccorſo, e ritirata, per aſſediar' il Campo, e ridurlo in neceſſità, come tal volta accade. Se il luogo di detti aſſedij ſarà pianura abbondante di forraggio, l'armata può eſſer la maggior parte caualleria; mà in monti, collina, paludi, boſchi, fiumi, e paeſe irregolare, l'infanteria deue ſuperare, fortificando le venute, e paſſaggi in maniera, che li quartieri ſi poſſano l'vno, e l'altro ſoccorrere.

De gli Assedij con la forza della linea, & attacchi, e batteria. Cap. VII.

PER formar gli assedij con attacchi, linea, trinciere, batteria, e mine, come sotto la Piazza segnata A. figura 50. bisogna hauer piena cognitione della prouincia, luoghi, e terre circonuicine per i foraggi, e se vi sono fiumi, saper, in che tempo escono fuori delle ripe, per guardarsi dall'inondatione, e conseruare i molini, osseruando parimente i luoghi bassi, fossi, riuazzi, & altri simili, che potessero arrecar' auuantaggio, ò incommodo alli primi posti. Ciò conosciuto, sarà più facile l'auuanzarsi, e riconoscere sin' al tiro del moschetto di detta piazza, per diuidere con maggior fondamento l'armata in trè, ò più quartieri, secondo gli attacchi da farsi proportionati à dette piazze, e numero della gente necessaria al bisogno. I posti poi deuono occuparsi con trinciere in distanza conueniente, per manco trauaglio nella fabrica, e guardia della linea vnita al possibile, mà fuori del tiro del cannone della piazza, per sicurezza maggiore, e per hauer tempo da prepararsi in occasione di sortite, ad impedir il soccorso in occorrenza, che il nemico hauesse sforzato detta linea, e coglierlo prima, ch' egli rientri nella sua Piazza.

Che detta linea debba lauorarsi in distanza maggiore del tiro del cannone, ben si può raccogliere dall' impresa di Torino, doue, volendo vn' altra armata rinchiudere gli assedianti, molto maggior difficoltà vi trouò per questa ragione. Auuertasi ancora di assicurar molto bene le venute con forti, & altre tali opere, per impedir' i soccorsi, che volessero penetrar nella Piazza; imperoche di molte, & irreparabili rouine è stato cagione il non curarsi alcuni di ben fortificarsi, come ad Ottauio Pompeiano, ne' tempi antichi, & à nostri tempi, al Rè di Danimarca nell'assedio di Bransuuic,

che

che, per tale negligenza, fù costretto abbandonar l'impresa, con perdita della maggior parte de' suoi.

Il simile accaddè nell'assedio di Polonia, doue, per non esser stata fatta la linea verso la Città, fecero i difensori vna così ben' ordinata sortita sopra il Campo del Rè Filippo di Macedonia, ch'egli fù sforzato à ritirarsi, con distruttione della maggior parte del suo Essercito; mà senza cercarne tanto da lungi gli essempij, noi sappiamo, che il Prencipe Mauritio, per non hauerle il rigore del tempo permesso di finire la linea intorno la Piazza di Bolduc l'anno 1603., e fortificandosi vicino al suo campo l'Armata di Spagna, lo sforzarono à leuare l'assedio, benche egli fosse vn guerriero di tanto nome, non per altro, se non per l'imperfettione di detta sua linea. E chi non sà, parlando de successi moderni à noi palesi, che se il Duca di Modena, commandando le armi di Francia sotto Alessandria l'anno 1657. se hauesse differentemente fortificato, non così facile sarebbe stato all' Armata di Spagna l'accingersi all'impresa, come fece, con posti interrati, batterie, e ponti sopra la Bormida d'auuicinarsi alle loro trinciere, e necessitarli abbandonare l'assedio, come fecero? Il simile racconta il Guicciardino dell'Armata del Papa, e di Spagna con altri Principi d'Italia, quali, non ostante essere stati per lo spatio di giorni venti auanti la Città di Bologna, senza fortificarsi nelle venute, & altri luoghi de' soccorsi, vi entrò Gastone di Fois con sua armata, senza che detti assedianti lo sapessero, negligenza, che meritaua il castigo già à loro preparato, se non fosse stato vn prigione, dal quale informandosi gli assedianti dello stato della Piazza, disse, che Gastone con sua armata vi era entrato, per far' vna sortita generale sopra il Campo, di che marauigliati detti assedianti, la notte seguente si ritirarono.

Con ciò ponno restare ammaestrati gli assedianti di non dispreggiare i difensori nel formare detta linea, & altre fortificationi necessarie contro i soccorsi, e verso la medesima

Piazza, come fece il Rè di Francia nell'assedio della Rocella, non ostante, che non hauesse da temere del soccorso Inglese di gran longa inferiore alle sue armi. Donque fà di mestiero assicurar'in buona forma essa linea, se non fosse, che gli assedianti hauessero forze straordinarie di Caualleria, per poter chiudere con squadroni, e corpi di guardia la Piazza quando ella è di poco giro, e in brieue si crede poterla superare. Mà, se non vi è fondamento di cosi sperare, si forma detta linea, anche oue passano fiumi, con ponti fortificati, per impedir'il passaggio; anzi ritrouandosi nella piazza numero straordinario di difensori, con dubbio di frequenti sortite, conuien raddoppiare la linea con fossi distanti l'vno dall' altro circa passi andanti 100. più, ò meno, secondo i quartieri, che si deuono fiancheggiare, con angoli, ridotti, & altre simili fortificationi secondo i siti, poiche non si deue lasciar luogo alcuno, da cui possa il nemico offendere il campo, come in questo essempio li segnati B C D., che si deuono occupare, particolarmente li simili al segnato D. dall' altra parte del Fiume, quale, abbenche non fosse eminente, si deue fortificare, acciò il nemico, con ponti, batterie, e trinciere, non possa auuicinarsi alla linea, come facessimo l'anno 1656. nel tempo, che i Francesi assediauano Alessandria; poiche, non essendosi essi fortificati dall'altra parte della Bormida, vi ci fortificammo noi sopra la riua con batterie, e con ponti, si passò la medesima Bormida, oue parimente fortificatici, furono sforzati abbandonar l'impresa. Dal che si comprende, che gli assedianti non deuono tenere le spese, ne fatiche, per fortificarsi in buona forma, tanto più essendo in campagna le armate, che pretendono soccorrere la Piazza, à quali si deue far riflessione nella fabrica di detta linea.

Del

Del riconoſcere i ſiti, e luoghi delli attacchi. Cap. VIII.

NEL mddeſimo tempo, che s'opera nella linea, ſi riconoſcono i luoghi per auuanzare la trinciera, oue minore difficoltà, e maggior' auantaggio ſi troua; atteſo che la differenza d'attaccare più toſto da vn lato, che dall' altro, può pregiudicare non poco all'impreſa. Donque hauuta notitia del ſito, ſi fanno li douuti preparamenti, ſecondo le difficoltà, che in eſſi attacchi ſi poteſſero incontrare nel terreno di ſabbia paludoſo, ò d'altra ſimile qualità, che ſi deuono riconoſcere; come ben fece Annibale, il quale, deſiderando aſſediare Roma, riconobbe la campagna circonuicina in maggior vicinanza, che ſi poteua della Città, oue s' auuanzò in perſona, per non eſſer da altri ingannato, come quando i ſuoi Ambaſciatori, & altri collegati, acciò ſi poneſſe all'impreſa dell'aſſedio della Città di Nola, li fecero falſa relatione, come tante volte accade alli Generali, quando ſi fidano à perſone di poca intelligenza.

Simile, e molto maggiore diligenza fece il Principe d' Oranges, volendo aſſediare Bolduc, nel riconoſcimento non ſolo delle roggie, paludi, incaſtri delle acque, e qualità del terreno vniuerſalmente intorno, mà anco medianti le ſpie nella medeſima Piazza hebbe intelligenza della forma, e capacità de balloardi, fianchi, larghezza, e profondità della foſſa, & altre particolari auuertenze, che ſeruono all'eſſenza dell'attacco, e luoghi più commodi così per faticare maggiormente i difenſori, come per la breuità, e ſicurezza dell'impreſa. L'iſteſſo oſſeruò l'Arciduca all'aſſedio di Vls, che prudentemente auuanzò ſuo attacco per terreno, e ſtrada facile in luogo tale, che gionto alla muraglia, e ramparo con mine, i difenſori non poteuano trincierarſi, che è vna delle principali conſiderationi dell'attacco; Poi-

che, ritrouandoſi, nella parte interiore della muraglia, nuoua fortificatione, conuiene replicare la medeſima difficoltà della galleria nel paſſare la foſſa, e far volare detta muraglia in altri luoghi. Si che ſi deue riconoſcere la campagna, ſiti baſſi, e roggie, oue con maggior facilità de' quartieri, & irregolarità di detta Piazza ſi trouano alcuni angoli morti, ò altre ſimili imperfettioni per auuanzare detto attacco. Per il contrario ſi deuono fuggir, al poſſibile, le parti, che con l' artiglieria dalla campagna non ſi ponno leuare, ne offendere, particolarmente ritrouandoſi ſpatio nella parte interiore, per poteruiſi fortificare i difenſori, mentre non ſi deue, che per neceſſità, ò diuerſione attaccare trà due fianchi vna cortina, ò altra parte ſimile, mà la fronte de i balloardi, per eſſere più eſpoſta alla campagna con la foſſa ſtretta difeſa da vn fianco ſolo. Il che con diligenza oſſeruato con detta ſituatione, ſi riconoſcono le difficoltà, ò auantaggio de riuazzi, ſtrade profonde, e boſchi, per auuanzare detti attacchi, e prime batterie, che ſi pongono con la piazza medeſima in diſſegno, per determinare con maggior intelligenza detti attacchi, e prima batteria, come ſiegue.

Delli Attacchi.
Cap. IX.

HAuendo riſoluto, quali debbano eſſere i luoghi de gl' attacchi, ſi comprende nella 50. figura, come ſi deue auuicinare alla Piazza, cominciando fuori del tiro del moſchetto ne i luoghi più commodi, verſo gli quartieri della gente, che hà da operare, per difenderſi con più commodità, altrimente ſono ſottopoſti alle ſortite, ſecondo le ſituationi facili, ò difficili, frà paludi, argini, ò buon terreno, nel poter voltar hora à dritta, hor' alla ſiniſtra, per ſchiuàre le offeſe di detta piazza, de' quali minutamente ſi conſidera la forma, e qualità, con la ſua artiglieria, preſidio, monitione, e come

potreb-

potrebbero far ſortite, acciò ſi poſſano con trinciere, e corpi di guardia auuanzati, impedire i loro diſſegni, e continouare detti attacchi, alcune volte in ſiti paludoſi ſopra faſcine, caualetti, gabbioni, e ſacchi di terra, per trattenere il materiale, quando è ſabbionoſo, continuando tal volta l'opera con candellieri, mantelletti, & aſſoni forti, per impedire le offeſe.

Li attacchi ſegnati A. nella medeſima figura 50. ſi fanno, quando in buon terreno ſi può voltar à dritta, e ſiniſtra per fuggire le offeſe di detta Piazza, facendoſi nell'ingreſſo vn poſto per le prime guardie, per continuarli direttamente, in circa paſſi andanti 100., ſecondo il ſito, oue ſi forma vna piegatura, con vn ridotto R. capace di circa ſoldati 50. per difeſa delli operanti. Ma, ſe il preſidio d'eſſa Piazza è debole, ſi ſeguita direttamente detta trinciera fuora delle offeſe, con gli medeſimi ridotti R. per fiancheggiarli, e continouar' il trauaglio, e formare batterie per leuare le difeſe de i fianchi, e ſeguitare detti attacchi con trinciere, per incoronar con ceſtoni il parapetto dello ſpalto, e far' abbandonare la ſtrada coperta alli difenſori.

Il ſecondo attacco B. è, quando il preſidio della Piazza è numeroſo, ſi che fà dubitar di molte ſortite, contro quali douendo aſſicurare le guardie, & operanti, ſi fanno doppie trinciere, e ridotti capaci di 25. à 30. ſoldati, diſtanti l'vno dall'altro, circa paſſi 100., con foſſo, che ſerue per communicatione di eſſi attacchi, continuandoli, come s'è detto, inſin ſopra lo ſpalto.

Il terzo attacco C. ſi fà, quando per neceſſità conuiene ſeguitare direttamente vna lingua di terra contra il luogo deſtinato all'aſſalto, e ſi cuoprono di tempo in tempo con candellieri, faſcine, e terra, per formare le trauerſe, oue ſi laſciano le vſcite P K. hor' à dritta, hor' à ſiniſtra con piazze d'armi per le guardie, e per aſſicurare gli operanti, che nell'ingreſſo della notte ſi pongono al trauaglio, diſtanti l'vno dall'altro, circa braccia 3. per longo la linea della faſcina

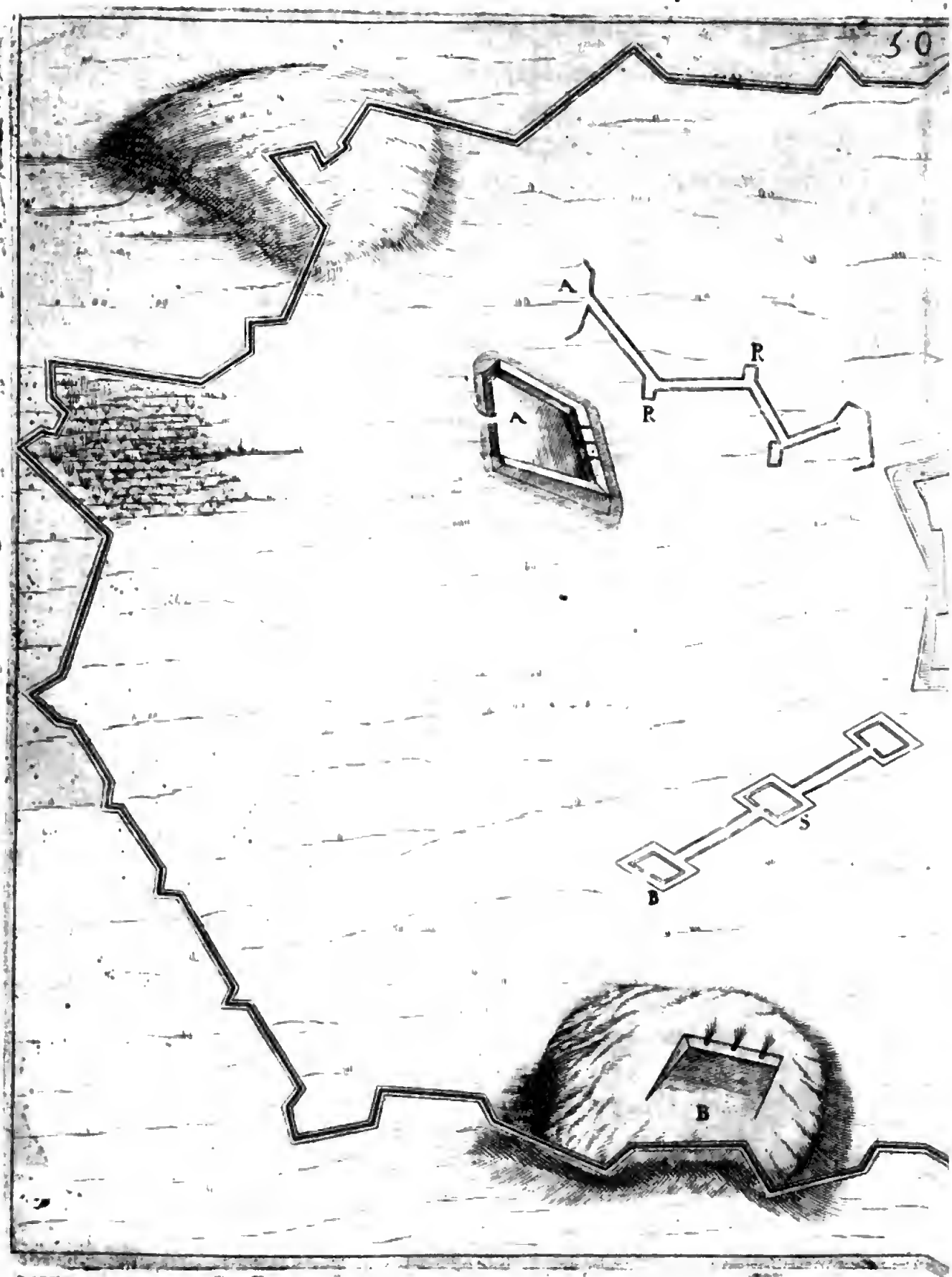
poſta

posta dall'Ingegnero, che serue per dissegno della trinciera, acciò con maggior breuità detti operanti possano profondare vn braccio, e mezzo in circa, tirando il terreno verso la Piazza, alla quale quanto più si và auuicinando, tanto si cauano più larghe, e profonde per accommodar con il materiale ceſtelle, e sacchi di terra, le troniere sopra il parapetto per la moschetteria. E questo è, quanto si deue osseruare intorno à detto attacco.

Delle Batterie.
Cap. X.

LE Batterie A B C. nella medesima figura 50. essendo per intimorire i difensori in molte loro fontioni, e rifacimenti de' rampari, e per più facilmente auuanzare le trinciere, & attacchi, e leuare le difese superiori della piazza, si deuono effettuare con breuità, poiche 100. colpi tirati con dieci pezzi senza intermissione di tempo, fanno più effetto, che 150. con cinque cannoni, & interrotti tiri, hauendo in oltre i difensori maggior commodità nelli loro rifacimenti; Hora, perche le batterie si deuono formare secondo la qualità de cannoni, lo spatio conueniente per il suo maneggio è circa passi andanti cinque, compreso lo spatio dalle parti à dritta, e sinistra, mentre per la longhezza s' intende dalle cannoniere al lato opposto, che si leua alquanto più, per meno rinculata d'esso cannone, e per riporlo più facilmente al suo luogo, vguagliando sopra essa batteria con assoni forti inchiodati, che sono le misure, e fabrica di essa batteria, per alzarui all'intorno il parapetto à proua verso la piazza con il terreno della fossa, che si profonda circa braccia 3. larga quel tanto, che è di mestiero per il materiale d'esso parapetto, asicurando la poluere nella medesima fossa, coperta con fresca pelle di caualli, ò buoi.

In trè differenti maniere si formano dette batterie A B C., la



Digitized by Google

BIBLIOTECA NAZIONALE
NAPOLI

Digitized by Google

la prima, e più ordinaria, è ſopra il piano del ſito, la ſeconda B. è, quando ſopra qualche eminenza ſi profonda la Piazza, e cannoniere nel terreno, la terza C. in forma di Caualliere ſi rilieua ſopra il piano della campagna, così per non danneggiare le guardie, & altri, che operano nelle trinciere, come per eſſere di maggior' effetto, mentre il tiro è più orizontalmente ſopra il ſito, poiche, come s'è detto, ſi caua la foſſa intorno eſſa batteria per alzar' il parapetto, e formare in eſſo le cannoniere larghe nel di fuora braccia 3., e nella parte interiore la metà, che ſi fanno con piantoni dalle parti diſtanti l'vno dall'altro mezzo braccio, per intrecciarli con pertiche ſottili à fine di ſoſtener' il terreno di eſſe cannoniere. Li attacchi poi ſi continuano ſin' allo ſpalto della ſtrada coperta, che ſi fà abbandonar' alli difenſori, per cominciare la zappa, come ſiegue. figura 50.

Della Galleria.
Cap. XI.

LA Galleria del balloardo A. figura 51. è la più rigoroſa fontione dell'aſſedio, particolarmente quando reſtano alcuni pezzi nelli fianchi, falſe braghe, & altri luoghi baſſi, che non ſi ſono potuti rouinare con le batterie. Donque eſſendoſi arriuato con detto attacco nella ſtrada coperta, e fatta abbandonare alli difenſori, s'incomincia la zappa Q. nello ſpalto in profondità ſufficiente, per coprirſi dalle offeſe ſuperiori de i parapetti della piazza, entrando nella medeſima ſtrada coperta, e foſſa, & in occorrenza, che vi ſia acqua, ella ſi fà vſcire in luogo baſſo, ſe è poſſibile, altrimente ella ſi hauerà ad alzare nell'acqua con terra, e faſcina in forma d'argine, per ſopra fabricarui eſſa galleria, che s'incomincia nella medeſima zappa, e ſtrada coperta, hauendo à queſt' effetto preparati i legnami, telari C., larghi, & altri circa braccia 3. groſſi oncie 3., che ſi pongono diſtanti l'vno dall'

altro

altro circa braccia 2., inchiodati con tauole dalle parti, e ſopra, per coprirli con terra, acciò dalli fuochi non venghi abbruggiata, ſi che, fabricandola in queſta maniera, ſi và auuanzando dalla parte del fianco vn monte di terreno, per aſſicurarſi da alcuni pezzi, che vi foſſero rimaſti, come s'è detto ſopra, e queſta è la galleria, che con gran tempo, e ſpeſa conuiene fabricare in eſſa foſſa, là doue le altre ſono ponte di canne, ò di legno, che ſi formano nella ſuperficie dell'acqua, che ſe la foſſa è aſciutta, più facilmente con ſemplice trinciera profondata ſotto il piano ſi paſſa.

Della Mina.
Cap. XII.

DOppo auuicinatoſi con trinciere, e paſſata la foſſa, ſi apre la muraglia, e ramparo mediante la mina, come dagli antichi, e moderni ſi comprende, abbenche differenti ſiano ſtate le maniere, mentre la prima pratticata nell'aſſedio di Veges cominciò il ſuo ingreſſo in diſtanza, e luogo tale, che i difenſori non poteuano veder'il materiale cauato in eſſa, per doue gli nemici armati entrarono nel centro della piazza con gran ſpauento d'eſſi difenſori, e ſe ne fecero patroni; Queſta fù la prima mina, che da gli antichi ſi pratticaſſe. Mà, hauendo ſcoperto in eſſa molte difficoltà, e longhe operationi, riſolſero di cominciarla più vicina, e continuarla ſolamente ſotto la radice, e fondamento della muraglia; iui di molte ſcauationi in varij luoghi, con legni forti in piedi la ſoſteneuano, ſin che datoli fuoco, al conſumar, che queſti faceuano, cadeuano le mura, e ſopra le loro rouine entrauano nella piazza. Tal maniera di mina fù in vſo all'hor, quando l'inuention della poluere ancor nata non era.

Mà hora, che l'artiglieria, e rampari ſi pratticano, s'opera differentemente, poiche nel medeſimo tempo, che ſi fabrica detta galleria, ſi paſſano li minatori, che penetrano il ramparo

paro del balloardo A. nella medeſima figura 51., qual, eſſendo incamiſato di muraglia, e pietre groſſe, ſi troua maggiore difficoltà, non oſtante, che ciò ſi poſſa effettuare con l'artiglieria, poſta ſopra la ſtrada coperta, ouero aſſicurando detti minatori con mantelletti, ò ſiano aſſoni groſſi, poſti contro eſſa muraglia al luogo deſtinato d'eſſa mina ſegnato V. nelli due terzi, ò trè quarti, in circa, della faccia del balloardo verſo l'angolo, ſecondo le tagliate, che in eſſo ponno formare i difenſori; mentre nel principio d'eſſa mina ſi profonda il piano del ſito, per auuanzarſi nel ramparo ſotto il parapetto, come ſi vede nella medeſima figura, & profilo, e ſito T., oue, deſiderando fare vn'effetto ſtraordinario, ſi volta à dritta, e ſiniſtra con due ſtrade larghe, & alte circa braccia 2, ſoſtenendo ſopra, e dalle parti con aſſoni, e legni in piedi il terreno d'eſſa mina, e camera, come in eſſo balloardo ſi vede la ſegnata X., quali, eſſendo diſtanti l'vno dall'altro circa braccia 20. vi ſi pone da mille ſin à due mille libre di poluere in proportione del corpo di muro, e terreno da leuarſi, qual, eſſendo ſabbionizzo, è di meno reſiſtenza nella parte ſuperiore ſottopoſto à far il ſuo effetto ſenza muouer eſſa muraglia, dette camere deuon'eſſere più vicine alla medeſima muraglia trà gli ſperoni, per vguagliare la forza, e reſiſtenza d'eſſa mina, che con pietre, legni, opere di muro, e terra, ſi deue chiudere, e ſigillare per darli fuoco con vna ſalciccia groſſa, in diametro, due deta, piena di poluere rinchiuſa in vn canaletto fatto d'aſſe inchiodate, che paſſa nella medeſima camera, e poluere, inſin'all'imboccatura eſteriore, oue con vna corda vguale ad vn'altra, & ambedue accese inſieme, ſe li dà fuoco, per conoſcer'il tempo del ſuo effetto. Volata la mina, ed eſſendo l'armata in ordinanza, ſi fà, da Capitano ſperimentato, riconoſcere la breccia, e ſue difficoltà, oſſeruando, ſe dieci huomini per fronte ponno ſabrui ſopra, e ſe da i lati à d'ſtra, e ſiniſtra, è fiancheggiata, e ſe i difenſori, hauendo contraminato, come la più parte delle

volte, ſe lo tiene ſecreto, per arriſchiare in queſto primo aſſalto qualche infanteria, della quale gli officiali principali ſaranno auuertiti, che doppo vn determinato numero di cannonate tirate in detta breccia, le altre ſaranno ſenza palle; mentre nel medeſimo tempo ſi dà l'aſſalto in molti luoghi per diuerſione, abbenche il vero ſia in eſſa breccia per fortificaruiſi ſopra, tal volta con ſemplice ſpalto, e ſteccata ſegnata A. ſenza foſſa, acciò i difenſori non poſſano ſeruirſi del parapetto nella parte interiore, ouero ſi aſſicura eſſa breccia in forma di tenaglia con le vſcite dalle parti, foſſa, e ſteccata auanti, per aſſolutamente impatronirſi del balloardo, e non dar tempo alli difenſori di fortificarſi, quali ritirandoſi in luoghi forti, ſi laſciano vſcire da vna parte, per entrare dall' altra nella piazza.

La quale conuenendo abbandonare per debolezza dell' armata, ciò ſarà in tempo di notte, atteſo che per altra cauſa ſi leua l'aſſedio di giorno, doppo hauer riconoſciuto gli ponti, e paſſaggi, per far marchiare l'artiglieria groſſa, con le monitioni, bagaglio, feriti, ammalati, & altre perſone inutili alla vanguardia, reſtando la maggior parte della caualleria nella retroguardia con qualche fanteria, quando vi ſono boſchi, fiumi, & altre ſimili difficoltà nelli paſſaggi.

Della difeſa, e prouiſioni contra gli Aſſedij. Cap. XIII.

SApendo il Gouernatore di douer' eſſere aſſediato; prima, che l'Inimico ſi auuicini, ordini ſotto pena rigoroſa, che ciaſcheduno della Prouincia, e Terre circonuicine debba condur dentro i grani, vini, & altri viueri, che ſi tronano nella Campagna, abbrucciando quelli, che per la breuità del tempo non ſi ponno condurre, e ſi rompano i molini, ò almeno ſi leuino le pietre, per renderli inutili, facendo la ſpianata nella Campagna infin' al tiro dell' Artiglieria; ſi taglino

i boſchi

i boſchi più vicini per la faſcina, e gabbioni così grandi, e mezzani, come piccioli, da porre ſopra le trinciere, e parapetti, acciò il nemico non ſe ne ſerui nelle ſue fortificationi.

Secondariamente ſi viſitano le monitioni, così di guerra, come di bocca, per accommodar gli molini da caualli, e farne de' nuoui, acciò il tutto ſia in ſtato di ſeruitio, con le prouiſioni di grano, farine, riſi, orzi, legumi, ſale, ſalume, oglio, aceto, vino, e qualſiuoglia altra vettouaglia, che ſerue al mantenimento del preſidio, del che ſi fà diſtinta nota, acciò ſi ſappia la quantità di ciaſcheduna prouiſione, particolarmente di poluere, e palle per la moſchetteria, e cannone, ſe ſaranno in ſufficiente quantità per vn determinato tempo; del che ſi fa conto ſecondo la quantità, e qualità dell'artiglieria, con la nota di quello, che à ciaſchedun pezzo foſſe di meſtiero, con ogni ſorte di legnami, chiodaria groſſa, e ſottile; Gli inſtromenti più importanti ad eſſa artiglieria ſono le ruote, caſſe, girelle, argheni, corde, & altri ſimili per il di lei maneggio, e di queſti ſi fà diſtinta nota, inſieme con le zappe, badili, & altri arneſi per la fortificatione, con ſtecchi, e caualli di Friſia, & altre ſorti di materiali, faſcine, e ceſtoni nella maggior quantità poſſibile, così parimente le granate, bombe, pignatte, e qualſiuoglia altri fuochi, e materiali da farſi, che ſi pongono nelli magazzini.

Terzo gli habitanti potranno vender'i loro viueri à prezzo limitato, e quelli, che non haueranno con che ſoſtentarſi, per il tempo, che ſi crede, douer durare l'aſſedio, douranno vſcir fuora con le donne, & altre perſone inutili, e cominciando eſſo Gouernatore dalla ſua famiglia darà eſſempio à gli altri, acciò maggiormente poſſano durare eſſe monitioni; quelle poi, che ſono deſtinate al preſidio, ſi viſitano per farne il calcolo, e vedere ſe ſaranno in copia baſteuole, ſecondo il numero della gente, come, per eſſempio, di 1000. huomini, à quali dando per cadauno due pani, e due boccali di vino al giorno, fanno 2000. pani, & altretanto vino, che

moltiplicati con vn determinato numero, come ſarebbe 30. giorni, fanno la ſomma di 60000. pani, & altretanto vino, con qual proportione ſi fà conto, ſe ſaranno baſtanti per quel tanto, che ſi crede douer durare l'aſſedio, acciò ſi poſſa prouedere sì di farine, vino, & altre vettouaglie, come di poluere per l'artiglieria, e moſchetto.

Dell' Artiglieria alla difeſa.
Cap. XIV.

ESſendo l'artiglieria l'arma, che da lontano, e da vicino offende l'inimico, & è di maggior ſpeſa nel ſuo maneggio; dourebbe vna piazza mezzana eſſer proueduta almeno di dodeci quarti di cannone, venticinque falconetti da lire 3., & altretanti da lire 6., dodeci mezzi cannoni. Poiche i falconetti ſeruono per danneggiar, con poca monitione, il nemico in campagna; li dodeci quarti per le contrabatterie, e per tirare nelle trinciere, & impedire il trauaglio; e gli altri dodeci mezzi cannoni, per guernire i fianchi, e diſtruggere le opere, ponti, e galleria del nemico nella foſſa; E queſta è l'artiglieria conueniente per vna piazza, mentre ella ſia monitionata, il che s'intende nel ſeguente modo. Per i detti falconetti, la metà da lire 3., e l'altra da lire 6. tutte due inſieme le palle fanno lire 9., quali ſi moltiplicano con detti cinquanta falconetti; poiche detta artiglieria ſottile ſi carica col peſo della palla; onde per cadauno tiro di eſſi cinquanta falconetti ragguagliato vi vogliono lire 450.

E per i dodeci mezzi cannoni co' i dodici quarti le loro palle ragguagliato 22 $\frac{1}{2}$, che moltiplicate dal loro numero 24. fanno 542., inſieme con le 450. de i falconetti ſommano 990., il che moltiplicato per cinque tiri, che ſi propone di fare al giorno, ne viene 4950. lire di poluere, che di nuouo moltiplicate, per il tempo, che ſi crede eſſer per durare l'aſſe-

l'aſsedio, ò ſiano giorni 30., fanno 148500. lire di poluere; & operando il ſimile nelle palle, vengono per detta artiglieria ſottile palle 1590., e per gli quarti, e mezzi cannoni, inſieme fanno palle 3030.

La poluere, e palle della moſchetteria per huomini 1000. à cinque tiri al giorno fanno 5000., che moltiplicati per il tempo, che ſi crede ſia per durare l'aſſedio, ò ſiano, come ſopra, giorni 30., vengono palle 15000., de' quali la poluere à mezz' oncia il tiro ordinario, viene à ſommare lire 6250.; al che aggiontane altrettanta per le contramine, bombe, granate, fuochi, fanno lire 12500., con le ſudette delle artiglierie ſommano 1610000., quali numeri di poluere, e palle, co'l numero de i tiri, e giorni ſuppoſti, ſeruono per determinare con la regola di proportione detta poluere, e palle, ſecondo il preſidio, & il tempo, che ſi crede douer durare l'aſſedio d' vna Piazza.

Hor non potendo nel principio dell'aſſedio offenderſi il nemico, che con detta artiglieria, che ſi tira ſopra le truppe di caualleria, & infanteria nel trasferirſi alle guardie, & altre infinite occaſioni, con poco effetto, e di più conſiderando, che la più parte delle piazze ſi perdono per la mancanza d' huomini, e monitioni; ambedue ſi deuono al poſſibile conſeruare, e non ſeruirſene, come la più parte delle volte, che, per moſtrare apparenza di ſtraordinaria difeſa ſi fà abbondanza di ſortite, tirando con l'artiglieria groſſa ſopra qualſiuoglia poco numero di nimici, con che in brieue ſi conſumano dette monitioni con poco danno del nemico, che non reſta di continuar ſue trinciere ſopra lo ſpalto della ſtrada coperta, benche con perdita di maggior tempo; che ſono gli auantaggi, che ſi cauano da detta artiglieria groſſa; ſe bene taluolta ella è di pregiudicio per il conſumo, che fà delle monitioni, quali mancano poi nel tempo del maggior biſogno; Che però biſogna trauagliar eſſo nemico con l' artiglieria ſottile ſino al quarto di cannone, come ſi è detto

di

di ſopra; che tanto ammazzano gli huomini con ſparagno di eſſe monitioni; poiche facendo la palla del falconetto da lire 6. il medeſimo effetto del ſagro da dodeci, con circa la metà della poluere, ſarà più auantaggio fare due tiri, che vn ſolo con la medeſima monitione, e potere più facilmente traſportare detta artiglieria da vn luogo all'altro nelle opere eſteriori per danneggiare i quartieri, & attacchi di detto nemico, laſciando la groſſa, cioè li mezzi, e cannoni per le controbatterie nelli fianchi, falſe braghe, & altri luoghi baſſi, per difender, e fiancheggiar la foſſa, e rampari, e rouinare gli ponti, e galleria d'eſſo nemico.

Dell'Infanteria nella difeſa.
Cap. XV.

L'Infanteria è il neruo principale della difeſa delle Piazze; e però ben deueſi hauer cura della di lei conſeruatione, viueri, e ſanità, particolarmente delli ammalati, e feriti, acciò non perdano le forze con l'animo di ſeruire, eſſendo che l'eſſempio delli loro buoni trattamenti, fà volontieri andare gli ſani alle fontioni, poiche ad alcuni le miſerie lodate ſono tolerabili, mentre gli altri ſi rendono obedienti con minaccie rigoroſe, e taluolta con promeſſa di rioompenſa, e ſtimolo d'honore, che è il preggio di virtù heroica, pagando puntualmente quelli, che trauagliano nelle fortificationi, trinciere, e rifacimenti di breccie; poiche la zappa, e pala hanno più effetto, che la ſpada in queſte fontioni; non oſtante, che ambedue à gara induſtrioſamente ſi deuon' impiegare, e non fidarſi alli ſoccorſi imaginati, ne à capitolationi fauoreuoli, per non cagionar negligenza ne' ſoldati, atteſo che mancando il primo non ſi vengano ad ammutinare; mà generoſamente perſiſtano nella difeſa confidati nelle fortificationi ben difeſe con il valore degl'officiali, e ſoldati; Potrà altresì il Gouernatore rappreſentare à ſoldati,

& habi-

& habitanti, per loro consolatione, esser'il nemico aggrauato di malattia, e necessitato à leuare l'assedio, auuertendo di non faticarli fuora di proposito, ne consumare in darno le monitioni, come accade il più delle volte, douendole anzi risparmiare per gli combattimenti della strada coperta, e, breccie de' rampari, e balloardi; nelle quali occasioni, più che in qualsiuoglia altra, ciascheduno si deue volontariamente sacrificare per la salute della Patria, secondo il numero della gente, che nella Piazza si troua; atteso che la prudenza di chi commanda deue risparmiare il sangue, e la vita di tanti valorosi officiali, e soldati, de quali gli seruigi segnalati si deuono riconoscere cõlode, e ricompensa publica.

Delle Sortite.
Cap. XVI.

HAuendo ristorate le parti più deboli de i fianchi, fossi, strada coperta, & opere esteriori, con le communicationi, vscite, e ponti, particolarmente essendoui l'acqua nella fossa, & auuicinandosi il nemico, per prender' i posti, e formare la linea di circonuallatione; il Gouernatore, hauendo le forze, fà vscire la caualleria ne i luoghi, oue lascia dell' infanteria imboscata, per non impegnarsi in queste prime fontioni, doue vn soldato, che si perda, è di maggior danno alli difensori, che dieci al nemico, essendo sottoposte à varij accidenti, con rischio di perder assai, con poca speranza. Perciò non si deue arrischiar la gente, che con vantaggio, in occorrenza d'impatronirsi, ò ricuperare qualche posto, ò far' abbandonar' il trauaglio alli operanti con poca fanteria, hauendo, come s'è detto sopra, la ritirata sicura; Douendo sortir in tempo di notte, per qualche importante fontione, sarebbe di mestiero armare la gente di corsaletti, mezze picche, & altre simili arme da fuoco, ciascheduno con il suo segno, per conoscersi trà loro; Nello stesso tempo la maggior

gior parte del preſidio ſarà in piazza d'armi, e le artiglierie del ramparo aggiuſtate di mira alli poſti, che s'haurà riſoluto di attaccare per tirare al primo ſegno di detta ſortita, nella quale volendo inchiodare il cannone d'alcune batterie (benche ciò rare volte può accadere, eſſendo per l'ordinario i cannoni groſſi più vicini alla Piazza sfogonati con buona guardia; tuttauia potendoſi ciò effettuare) ſaranno preparati gli chiodi di tutta tempra per batterli à forza di martello, che, dandoli poi l'vltimo colpo dalla parte, ſi rompono à liuello del materiale; ſi oſſerui ancora nella ritirata il numero della gente vſcita, perche ritrouandoſi di più, ſarà del nemico; Indi ſi riconoſca la Piazza, per tornare fuori alla prima occaſione.

Delli contr' Aprocci.
Cap. XVII.

IL Nemico hauendo fortificato ſua linea, e quartieri, comincia gli attacchi, quali rare volte ſono più di due, non per la conſideratione della piazza; mà per non eſſer' al preſente le armate numeroſe; abbenche per diuerſione, e per ſtancare maggiormente il preſidio, ſi fà il terzo, che alcune volte rieſce al contrario, poiche in vece di trauàgliare gli difenſori, il medeſimo aſſediante ne riceue l'incommodo nel douer' acudire alli impedimenti de ſoccorſi, foraggi, e guardie della linea, e portare faſcina in detti attacchi, à quali ſi oppongono eſſi difenſori con trinciere, che vanno girando hor alla dritta, hor alla ſiniſtra, per incontrar il nemico con eſſi contr'attacchi. Hor quì ſi oſſerui in prima, che non ſi deue fare opera, di cui impatronito, che ne ſia eſſo nemico, ſe ne poſſa preualere; per queſto effetto deuono eſſere aperti verſo la piazza, & alcune volte minati con fornelli ſotto il piano circa braccia 3., larghi in quadro 2., armati dalle parti con aſſe, oue à proportione dell'effetto, che

ſi pre-

ſi pretende, vi ſi pongono da 25., ouero 30. più, ò meno lire di poluere nelli barili, ò ſacchi impecciati, per impedire l'humidità, e queſti ſi cuoprono con terra, pietre, legna, & altri ſimili materiali, per non laſciar conoſcere detta ſcauatione, oue ſi pone la ſalciccia, in vn canaletto di legno ſotterraneo, che riferiſca nel ſito, per dargli fuoco, impatronito, che ſe ne foſſe l'inimico, ſopra il quale, nel medeſimo tempo, ſi fà ſortita per farli perder tempo, particolarmente nelle tenaglie, quali, eſſendo più auuanzate verſo la campagna, vi ſi formano delle tagliate, di che auuedendoſi l'inimico, volta nelle parti laterali, per entrare con trauerſa nella foſſa, e laſciare fuora i difenſori, che ſi ritirano più indietro con nuoua fronte di tenaglia, ò altre ſimili opere minate, come ſopra, per darli fuoco, impatronito, che ſe ne ſia detto nemico.

Delle controbatterie. Cap. XVIII.

SI come gli ſudetti contr'attacchi ſi oppongono alli aſſedianti nell'auuicinarſi, che fanno alla piazza con trinciere, così le controbatterie impediſcono le batterie, che rouinano i fianchi, & altre difeſe principali del ramparo. Vogliono alcuni, che la violenza della poluere, che naturalmente inclina alla ſua ſfera, ſia di alquanto maggior'effetto nell'offendere eſſe controbatterie. Mà il vero ſi è, che ancor eſſe portano ſeco i ſuoi vantaggi, trà quali non è il minore, che elle dominano ſopra quelle del nemico, purche li parapetti ſiano rinforzati, e la piazza capace del maneggio dell'artiglieria, la qual piazza taluolta ſi allarga ſopra traui, e colonne profondate nella ſcarpa interiore del ramparo per la rinculata di eſſo cannone, che deue eſſer alle controbatterie più importanti di buona qualità, & in numero ſufficiente, per rouinare quelle del nemico.

Per eſſer vfficio proprio di queſte controbatterie offendere

quelle dell'assalitore, e coprirsi contro le loro offese, haueranno i parapetti fabricati di buona, e semplice terra, con le cannoniere alquanto più strette dell'ordinario, per meglio assicurar' i bombardieri, e cannoni, de quali alcuni, per il medesimo effetto, vorrebbero la rinculata in declive nella parte interiore, acciò fatto il suo effetto si cuoprano in essa alquanto più bassa; il che però reca qualche difficoltà in riporre esso cannone in batteria, il che si fà con forza d'argani, mediante alcuni piantoni profondati vicino alli parapetti, per in essi raccomandare le corde, e girelle, che seruono al maneggio di esso cannone, particolarmente in occorrenza di essere sopradominato, e che si habbia poco sito, e terreno; poiche conuiene in vece di rinforzare, & alzar maggiormente gli parapetti, profondare le cannoniere, e batteria, ponendo il cannone sopra ruote basse, come nelli vascelli, per riporlo nascostamente con corde, come sopra, nelle troniere alquanto ristrette, à fine di far perder tempo con dette controbatterie ad esso nemico, quale, essendo di gran longa superiore nel numero de gli huomini, và tuttauia continuando sue trinciere verso lo spalto, oue comincia la zappa.

Della difesa della strada coperta, e fossa. Cap. XIX.

COminciando il nemico la zappa, si difende la strada coperta con posti interrati, steccata, mine, fornelli, granate, bombe, & altri fuochi, per resistere, in queste vltime fontioni, fuora della fossa, al nemico, quale trouando straordinaria resistenza, volta, con ramali, à dritta, e sinistra, per piantare l'vltima sua batteria F. sopra lo spalto auanti l'angolo del balloardo con le troniere profondate per rouinare i fianchi, e passare la galleria, & offendere da tutte le parti gli difensori, per farli abbandonare detta strada coperta, e ritirarsi nelle falsе braghe, ò altre simili difese basse, quando la

fossa

fossa è con acqua, atteso che, quando l'inimico già si è impadronito della strada coperta, tira continuamente alli parapetti, e fianchi de i balloardi, per spalleggiare gli operanti, che portano la terra, fascine, & altri materiali da formare l'argine, e galleria in essa fossa.

Poiche il passaggio della fossa è vna delle più importanti fontioni, deuono i difensori nel medesimo tempo, che l'assalitore forma detta sua batteria per leuar i fianchi, lanciar dal balloardo bombe, e granate, rinforzando i fianchi con artiglieria grossa sopra ruote basse, come sopra, per nascostamente maneggiarla à dritta, e sinistra, e riporla nelle troniere, che si fanno alquanto più strette dell'ordinario, con assoni forti auanti nelli fianchi alti, e bassi, false braghe, che sono di maggior effetto contro detta strada coperta. La Galleria poi s'impedisce tirando continuamente la moschetteria, cannoni, e fuochi da detti fianchi, e false braghe, per sostentare essa fossa, quale, essendo con acqua, si fanno alcune piatte forme mobili sopra legni sotti in forma di barca impecciata con parapetti per la moschetteria, per trauagliar da tutte le parti, con ogni sorte d'armi, l'inimico, che se detta fossa è asciutta, la galleria si passa sotto, ouero sopra il piano, con maggiore facilità alli difensori ad impeditla, potendo da tutte le parti auanzare con fornelli, contramine, & altre simili opere, come già gli antichi con voltoni, e concauità nella parte interiore delle fondamenta della muraglia voleuano incontrare il nemico; mà, non essendoui respiratione riusciua come impratticabile; si difende hora detta fossa con false braghe, e cunetta profondata auanti le fronti de i balloardi, quale, essendo scoperta verso la muraglia, si fà con fuochi sloggiar'il nemico, entrato, che vi sia, per più facilmente voltar à dritta, e sinistra, & incontrarlo da tutte le parti, così sotto, come sopra, per impedir con opera interrata, & ogni sorte d'armi, bombe, e granate, il passaggio d'essa fossa, che è l'vltima fontione fuori della Piazza.

Del Contraminare.
Cap. XX.

CHiamasi contramina qualsiuoglia opera, che industriosamente si prattica nell'impedir l'effetto della mina, e breccia, che altro non è, che l'entrata della piazza, al che douendosi opporre gli difensori, mediante le contramine, s' incominciano nel medesimo tempo, che l'assalitore dà à conoscere il balloardo, che vuole attaccare con la galleria, e penetrar la muraglia, e ramparo con detta sua mina; Hora trà le molte maniere di scuoprir le mine, vna è assai pratticabile, che si fà con bacili pieni d'acqua, e dadi, posti gl'vni, e gli altri sopra tamburri, & il terreno, oue si crede operare gli nemici minatori; poiche mouendosi detta acqua, e dadi, danno segno di rumore; Iui adonque si profondano alcuni pozzi sin' all'Orizonte, quando la fossa è con acqua, & essendo asciutta sin' al piano d'essa fossa con strada sotterranea, è sia concauità, e galleria alta, circa braccia 3., larga due, sostenendo il terreno con asse, e legna in piedi, acciò vn'huomo possa maneggiarsi, e penetrar esso terreno con triuelli longhi, per osseruar con l'orecchio, in tempo di notte, il luogo d'essa mina; essendo che, quando il triuello non troua più resistenza, ne terreno, è segno di concauità, e mina, mentre si vede dal medesimo buco di esso triuello il lume delli minatori, contro quali si allarga esso buco, per auuanzarsi con assoni forti, e con pistole ammazzarli, ò farli abbandonare detta mina, quale, essendo carica, è di mestiero romper il canaletto, e salcizza, che porta il fuoco, quando è possibile, non ostante, che alcuni vogliono renderla inutile con pettardi, mà con pericolo, che ambedue pettardi, e mina, pigliando fuoco in vn medesimo tempo, facciano breccia maggiore; che però meglio, e più sicuro è leuar via detta poluere, ò impedirne l'effetto con buona guardia;

poiche

poiche quando il nemico la vuol far volare, ciò ſi conoſce così dalla diſpoſitione delle ſue trinciere, e rinforzi delle guardie, e gente deſtinata per l'aſſalto della breccia, come da quelli, che ſopra i luoghi eminenti dell'armata ſi adunano, per veder l'effetto di eſſa mina; nel qual tempo ſi fà ritirare la gente da eſſo balloardo, acciò infruttuoſamente non vi reſti ſepolta.

Delle Tagliate.
Cap. XXI.

LE tagliate ſopra il balloardo B. figura 51. ſono le vltime difeſe, con ſperanza, che il nemico debba ritirarſi per tema d'vn numeroſo ſoccorſo, ò far leuar l'aſſedio, per hauer attaccato vna ſua piazza à lui più importante di queſta, ouero acciò il preſidio, & habitanti non ſiano eſpoſti alla furia dell'aſſalitore ſopra la breccia D., e capitolare più ſicuramente in eſſe. Hor eſſendo alcune tagliate generali, altre particolari, ſi fanno ſecondo le occaſioni, la più parte in forma di mezzo cerchio, per eſſere capaci di maggior numero d'huomini alla difeſa, ò in angoli entranti P Q R., che fiancheggino la breccia in diſtanza tale dalla muraglia, che la mina non la rouini, il che non ſi potendo preciſamente giudicare, ſi forma la ſeconda tagliata B. più addietro con la foſſa, e ſteccata auanti, cominciando l'vna, e l'altra nel medeſimo tempo delle ſudette contramine; poiche, ſe il nemico attacca il balloardo nell'angolo, ſi ponno formare più tagliate, & alcune volte le generali ſeruendoſi delle caſe, e muri rouinati, oue ſi fanno le troniere con terra, e faſcina, & altri materiali, con la foſſa, e ſteccata auanti, e le ſortite coperte, ſecondo la commodità del ſito.

Della

Della difesa della Breccia. Cap. XXII.

SI come è vfficio d'vn'esperto piloto far' animo à passaggieri nel tempo del maggior pericolo, quando sdrucito per ogni parte minaccia naufragio il Vascello; così il valente Gouernatore, in queste vltime fontioni, più che mai generoso deue inanimare i suoi alla difesa, rappresentandoli, che l'inimico, stanco hormai della longa oppugnatione, vuol tentar sua fortuna nelli assalti della breccia, il che non venendoli fatto, giusta i suoi dissegni, sarà costretto in brieue à ritirarsi, per la debolezza notabile dell'armata; Perilche hauendo ciascuno sin' al presente fatto il suo debito, egli spera il simile in queste più importanti fontioni: aggionga ampie promesse di publica ricompensa da parte del Prencipe, e che hauendo buone tagliate con steccata auanti, non saranno sforzati, mà bensì con bombe, granate, e fuochi faranno abbandonare l'impresa al nemico, e per fine mostrerà loro la sua risolutione di non volere risparmiare la propria vita per il seruitio del Prencipe, il simile promettersi egli dal buon affetto di ciascun'officiale, soldato, & habitante. Che se trà questi si trouassero alcuni di contraria opinione, li farà sequestrare, e riconoscendo di nuouo il presidio, lo diuiderà, secondo l'occasione, armandoli parte à proua per resistere con spontoni, alabarde, & ogni sorte d'armi alla breccia con mantelletti, quali, per essere forti, e pesanti, saranno larghi solo oncie noue, acciò vn' huomo possa maneggiar il suo, ponendoli in piedi l'vno vicin'all'altro, per colpir dalle feritorie il nemico in essa breccia D. figura 51., che si và rinforzando con caualli di Frisia auanti, lanciandoui bombe, granate, & altri fuochi lauorati, per impedir, che il nemico non passi più oltre nelle tagliate. E queste saranno parimente armate di picche, e moschetti, con la gente di rite-

ritegno più addietro, con granate, e fuochi, che di tempo, in tempo, ſi fanno auuanzare, à fine di ſoſtentare, con ogni maniera d'armi, la breccia, e tagliate, quali il nemico ſtimando inſuperabili con la forza, per mancanza di gente, che giornalmente hà perſo, e và perdendo negli attacchi, e trinciere, maſſime per eſſere aggrauato di malatie, forſi riſoluerà per via di longhezza di tempo, e neceſſità, farſi padrone della Piazza; come tal volta accade alle Città grandi, e popolate, benche ſi ſuole ancora pigliare con la neceſſità del vitto alcune picciole fortezze talmente ben ſituate, che ſi giudica, eſſer meglio tenerle aſſediate alla lontana, che ſeruirſi degli attacchi. Mà ſiano eſſe Piazze ò grandi, ò picciole con aſſai gente, e poca monitione di vitto, gli difenſori vedendo il nemico oſtinato nell'aſſedio, ſe la deue compartire alli ſoldati con maggior ſcarſezza, & offerendoſi l'occaſione di trauagliarlo maggiormente, ſi fanno delle ſortite per impadronirſi d'alcuni forti, ò altri poſti auuanzati, sì per il danno de i ſoldati, ch'elle portano al nemico, concioſiache molti ve ne reſtano morti in ſimili fontioni, come per lo ſparagno de i viueri di quelli della Piazza; auuertendo però à non indebollirla tanto, che poi il nemico ſe ne poſſa preualere, & in vece di prolongare l'aſſedio nella maniera ſudetta, ſminuito, che ſia il preſidio, e le forze de i difenſori, ſiano di nuouo attaccati con la violenza dell'armi. Perilche il Gouernatore ben deue fare conſideratione al numero, e qualità de ſuoi ſoldati, & alle occaſioni del tempo, e dell'armi, ſecondo le monitioni, che haurà, inanimando ſempre i difenſori à ben combattere, con ſperanza del futuro ſoccorſo. Così fece apunto il Gouernatore di Napoli, il quale, con lettere finte, che faceua introdurre da perſone fidate, ſeppe talmente portar'il tempo in longo, co'l perſuaderli l'arriuo d'vn numeroſo ſoccorſo, che Lotrecho Generale di Francia leuò l'aſſedio. Dunque coſtretto che ſia vn Gouernatore di renderſi, per mancanza di vitto, ò altra ſimile neceſſità, farà

il

il possibile per farne consapeuole il suo Principe, ragguagliandolo dello stato, in cui si troua la Piazza, e se si può sperarne soccorso; non douendo fuora dell'impossibile renderla senza il suo auuiso, che si legge in publico, oue detto Gouernatore fà vn ragionamento, in cui dimostra, come ne egli, ne i suoi officiali, e soldati hanno perdonato alle fatiche, ne alle proprie vite, hauendole opposte, come scudo, à gli euidenti pericoli della morte, per la conseruatione della Piazza, mà che la necessità sforza di renderla con patti conuenienti.

Del trattare la Resa delle Piazze. Cap. XXIII.

TRouandosi la Piazza ridotta all'vltima necessità, ne hauendo il Gouernatore nuoua di soccorso, prima di perdere l'vltima ritirata si comincia à trattare co'l nemico, hauendo prima nota delle compagnie, vettouaglie, poluere, e palle, sì dell'artiglieria, come della moschetteria, & altre prouisioni alla difesa, il che hauendo consegnato cadauno; Esso Gouernatore con gli Capitani, Sargente Maggiore, Ingegnero, & Officiali maggiori, farà consiglio, e scrittura publica di quello s'haurà da fare, e ciò terminato, e sottoscritto, il Sargente Maggiore s'auuanza nella parte, che il nemico haurà maggiormente penetrato, facendo fermare la moschetteria, e battere nel medesimo tempo la chiamata, con ordine, che nisluno si facci vedere, altro che il tamburro, che, doppo hauer toccato la cassa, e risposto il nemico alla chiamata, salirà sopra la tagliata, e farà intendere alli assedianti, che vengano officiali à conferire con il Gouernatore; Quelli per l'ordinario rispondono dalle trinciere, che esso Gouernatore mandi fuora, il che aggiustato da ambe le parti, gli Ostaggi del Campo entrano nella Piazza, nel medesimo tempo, che quelli del Gouernatore escono fuori nel Campo, e questi deuono essere persone, che sappiano sostentare le

loro

loro ragioni, più tosto con ſuperbia, che con timidità, come fece Pietro Caponi, conforme racconta l'Hiſtoria, che entrato Carlo Rè di Francia, con molti armati in Fiorenza, ſentendo leggere capitolationi eſorbitanti, in danno della Patria, le ſtracciò dalle mani del Segretario, in preſenza del medeſimo Rè, dicendo: Voſtra Maeſtà farà ſuonare le ſue trombe, e noi le noſtre campane; ſi che dette capitolationi furono moderate. Dal che ſi comprende l'importanza d'eleggere, in queſte occorrenze, huomini intendenti, & arditi, poiche il Gouernatore non deue in perſona trasferirſi, à trattare, acciò non li ſucceda, come ad altri, che hanno perſo la vita, e riputatione, auuertendo in oltre, che, trattandoſi l'aggiuſtamento, ſi deuono raddoppiare le guardie, acciò non intrauenga come à Capua aſſediata da Franceſi, quali riconoſcendo la poca, e mal'ordinata guardia, vi entrarono dentro con la diſtruttione della Piazza. Il ſimile è accaduto à molti altri luoghi, oue non ſi è vſata la douuta diligenza in dette guardie. Li Oſtaggi poi ſi deuono ben trattare, acciò l'aggiuſtamento non hauendo effetto, come molte volte accade, poſſano riferire non eſſere neceſſità nella Piazza, come fece Traſſibolo aſſediato da Aliarte Rè di Liſia, che in vn' aſſalto incendiò il Tempio di Minerua, il quale, per la di lui riedificatione, mandò Ambaſciatori nella Città; Traſſibolo fece condurre tutto il formento, & altre biade al mercato, e botteghe; ciò veduto da eſſi Ambaſciatori lo riferirono al loro Rè, che credendoſi eſſerui, come in fatti era, gran neceſſità nella piazza, ne reſtò ſopra modo marauigliato, onde, auuicinatoſi l'Inuerno, trattò la pace con Traſſibolo, e leuò l'aſſedio.

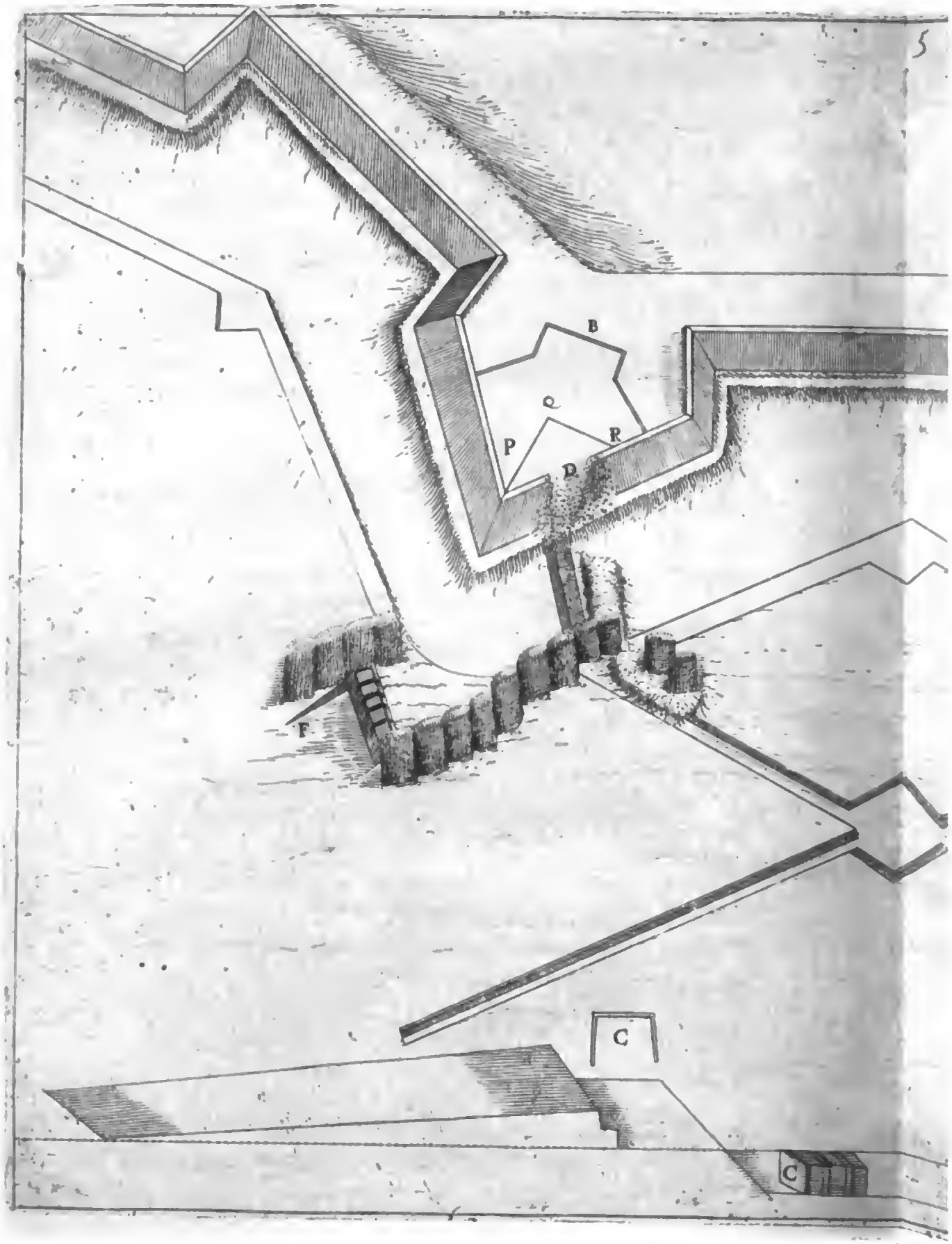
Si che, tornando al trattato, & aggiuſtamento, la prima oſſeruatione ſi è la ſuſpenſione d'armi, & il trauaglio delle trinciere, mine, e batterie da ambe le parti, che ſi fanno viſitare; nel qual tempo hauendo nuoua il Gouernatore di ſoccorſo, dimanda termine per auiſar' il Prencipe, ò Generale, che ſe per tanti giorni non viene ſoccorſo, gli conuerrà ren-

dere la Piazza, qual tempo non potendo ottenere dal nemico, ne auuiserà il suo Padrone; hauendo speranza sicura del soccorso cercherà prolongar'il tempo, & il trattato con nuoue pretensioni, come fece il Gouernatore d'Ostenda l'anno 1602. quale, per li pochi difensori, che haueua, dubitando di qualche assalto là, doue il mare haueua, poco auanti, rouinato la muraglia, fece finta di voler trattare la resa con gli Ostaggi da ambe le parti, fin che arriuò il rinforzo, che haueа richiesto, doppo il cui arriuo ruppe il trattato, con dire, che non poteua con suo honore rendere le Piazza; e così ella si tenne ancora due anni. Mà non sperando esso Gouernanatore alcun soccorso, procurerà di far le sue capitolationi auuantaggiose al possibile, specificando, che se alcuni hauessero seruito il nemico, li sia perdonato, e che se li permetta il sortire con arme, bandiere spiegate, tamburri battenti, corda accesa, palle in bocca, con bagaglio, & alcuni cannoni, e monitioni, e viueri bastanti, per arriuare in luogo del loro Prencipe.

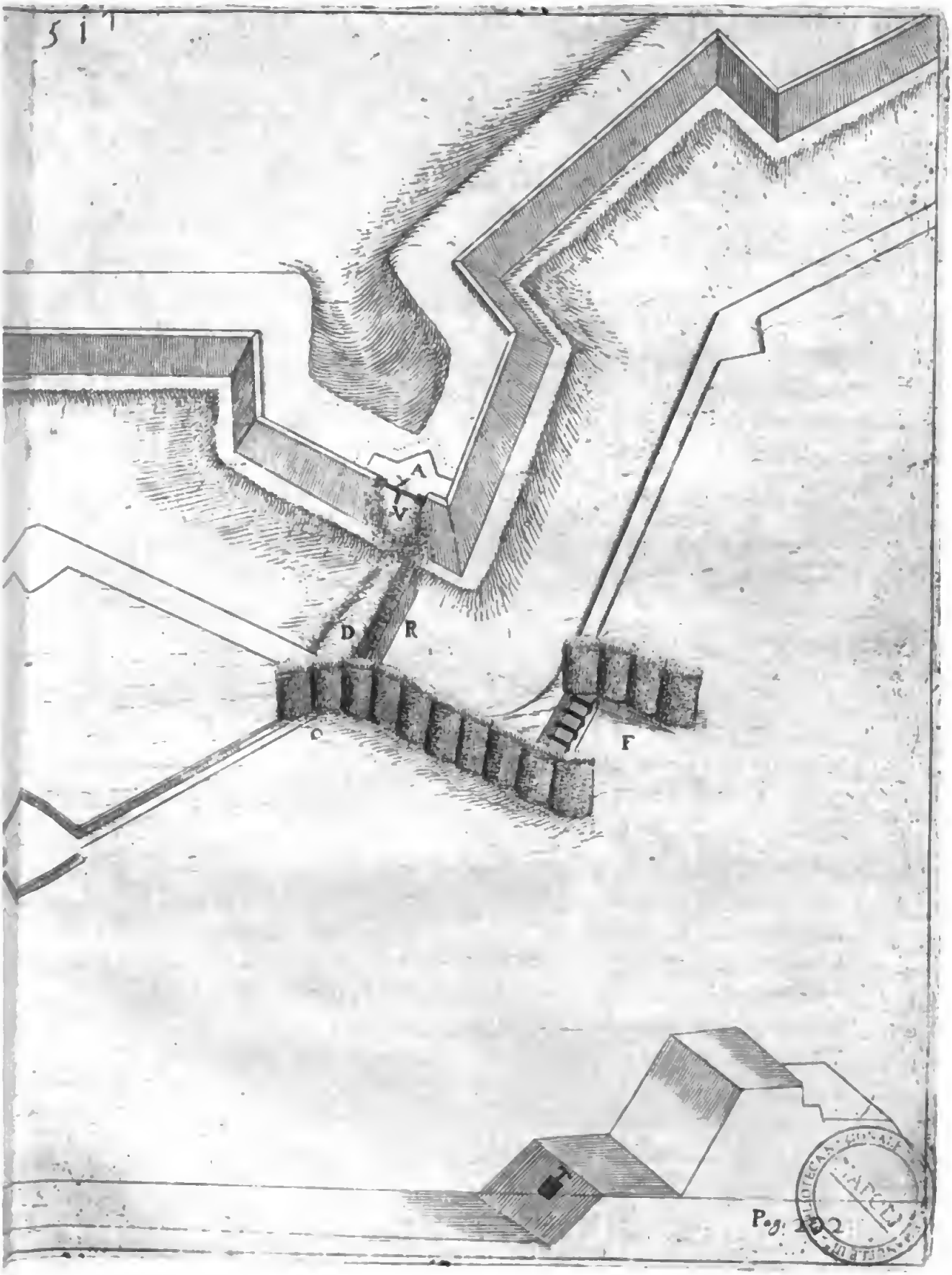
E che hauendo à marchiare nel Paese nemico, potranno alloggiare, & hauere viueri, carri, caualli, ò barche per condurre i feriti, ammalati, e detta artiglieria, bagaglio, e monitione, con la scorta di Caualleria sufficiente à conuoiarsi per la strada più briene, & ordinaria, con la protettione d'vn Commissario, fino in luogo sicuro del suo Prencipe, lasciandoli seguitare senza disturbo il loro viaggio.

Terzo, che non sarà fatto insulto alli habitanti, così nella robba, come nell'honore, e che quelli, che vorranno vscire, vsciranno con sua robba, e famiglia: che sono le Capitolationi ordinarie, à quali si aggiongono le particolarità, secondo le occasioni, non tralasciando cosa alcuna; determinando ancora il giorno, & hora, che si deue vscire dalla Piazza, osseruando dette capitolationi da ambe le parti sotto pena d'infamia. figura 51.

DELL'



Digitized by Google



BIBLIOTECA
Pag. 202

DELL'ARTE MILITARE

DEL CAPITAN PIETRO RVGGIERO.

LIBRO QVARTO.

Cap. I.

L'Arte Militare conſiſte generalmente nel marchiare, alloggiare, e combattere, ſotto quali trè regole ſi riducono infinite altre, ſecondo le differenti fontioni; Ne v'ha certamente altro affare humano di maggior conſideratione, & in cui ogni minimo mancamento porti ſeco danni più graui, che il meſtier dell'armi, doue, non oſtante il valore, e diligenza de' Generali, Officiali, e Soldati, vna ſentinella, ò guardia d'vn paſſaggio, e venuta, che non faccia il ſuo debito, quero vn'ordine mal'oſſeruato in vn fatto d'armi, può cauſare la perdita d'infiniti huomini nel conflitto delle armate, & inuaſione delle prouincie; e queſto può accadere in moltiſſime congionture, ſecondo le differenti maniere delle fontioni militari, de i nemici, con cui s'hà à guerreggiare, delle impreſe, de' poſti, e ſimili. Noi dunque per iſchiuare, quanto ſi può, errori cotanto pregiudiciali, porremo in nota, quanto ſi richiede per il buon'ordine, e reggimento d'ogni militare impreſa. La qualità dell'artiglieria da campagna baſta, che ſia da trè, ſino à dodeci lire di palla, e per batteria da 30. à 60. La caualleria deue eſſere la metà, più, ò meno, dell'armata; di più ella non può eſſere ſempre d'vna medeſima qualità, dipendendo dalle forze del Principe, e Prouincie, che l'hanno da mantenere; il che neceſſita, tal volta, à ſminuire l'vno per aggionger all'altro, atteſo che la pianura è molto opportuna per la caualleria, le colline, & altre irre-

golarità ſono commode all'infanteria, quali, douendo eſſere proportionate l'vna all'altra, à dieci milla fanti potranno baſtare quattro milla caualli, e dieci cannoni, co'l Treno proportionato, come ſiegue.

Del Treno dell'Artiglieria alla Ollandeſe. Cap. II.

HAuendo gli ſudetti dieci pezzi dell'artiglieria, cioè quattro cannoni groſſi, due mezzi, due quarti di cannone, due falconetti da lire 6. da condurre in campagna, con le monitioni, & inſtromenti neceſſarij, vi vogliono tanti carri à proportione, cioè per i quattro cannoni groſſi caſſe due con le ruote di riſerua ſopra carri —— 2

Per i due mezzi cannoni caſſa vna con ſue ruote ſopra carro —— 1

Per i due quarti, ſi hauerà parimente vna caſſa con le ruote ſopra carro —— 1

Per i due falconetti caſſa vna con le ruote ſopra carro 1

Due Mortari cõ cento bombe, e loro poluere ſopra carri 4

Per i pettardi, granate, e fuochi, carri —— 2

Per il maneggio dell'artiglieria due martinelle, vn'arghieno con ſue taglie, corda, ſapone, maniuole, due capre, ſcalette, ſopra carri —— 4

Per gli inſtromenti, e materiali da Ferrari, & Legnamari dell'artiglieria, con i loro ferramenti, carri —— 2

Per aſſoni, e trauetti da far batterie, con le ſcale, ſopra carri 8

Per aſſoni, e trauetti da far ponti carri —— 6

31

Per le tende, e padiglioni carri —— 3

Per le zappe, e pale, & altri inſtromenti da tagliar legna, e faſcine carri —— 4

Le torcie da vento, lanterne, e cucchiari di detti cannoni, chiodi grandi, e piccioli ſopra carri —— 1

Sac-

Sacchetti di corame, per portare la poluere nelle trinciere, con altri facchi da empire di terra per la moſchetteria carri 1 40

La poluere, e palle ad vn tiro al giorno per cannone, à vn meſe di tempo. Cap. III.

PER gli quattro cannoni vi vogliono palle 120., che à lire 60. l'vna, peſano lire —— 7200
A due terzi di poluere, al tiro, lire di poluere —— 4800
Per i due mezzi cannoni palle 60., che à lire 30. l'vna, peſano lire —— 1800
A due terzi di poluere vogliono lire —— 1200
Per i due quarti di cannone palle 60. à lire 15. l'vna, peſano lire —— 900
A due terzi di poluere, al tiro, vi vogliono lire 600
Per i due falconetti palle 60., che à lire 6. l'vna, peſano lire —— 360
A due terzi di poluere lire —— 240
Sommano palle numero —— 300
Peſano lire —— 10260
La poluere lire —— 6840
La poluere, e palle lire —— 17100
Si che à 2400. lire, per carro, vi vogliono carri 7. caualli —— 28

La poluere, e palle per la Moſchetteria. Cap. IV.

LA Moſchetteria, eſſendo al numero 6666. à vn tiro per cadauno, al giorno, per vn meſe, vi vogliono palle 199980., che, compreſa la poluere, mezza oncia, in circa, al tiro, per vno, trà poluere, e palle lire —— 24997

Alle

Alle quali vi vogliono carri 8. caualli —— 32

Per condurre detta artiglieria in campagna si fà il conto del suo peso à ragione di lire 200. per lira di palla ; si che gli sudetti quattro cannoni da lire 60. pesando lire —— 48000

Vi vogliono caualli —— 50

Per i due mezzi cannoni da lire 30. pesano parimente cadauno lire 6000. per ambedue lire —— 12000

Caualli —— 20

I due quarti di cannone da lire 15. essendo cadauno lire 3000., per ambedue lire —— 6000

Caualli —— 10

Per i due falconetti rinforzati da lire 6. à ragione di lire 300. per lira di palla cadauno 1800., per ambedue —— 3600

Caualli —— 6

Pesa detta artiglieria lire —— 87560

Caualli —— 146

Gli sopradetti carri 50. vogliono caualli —— 200

In tutto caualli —— 522

Gli Officiali, & altre persone di detta Artiglieria. Cap. V.

GLI Officiali dell'Artiglieria, giusta l'vso, e computo de gl'Ollandesi, vogliono essere i seguenti.

Per i detti dieci cannoni guastadori —— 200

Il loro Capo, & Aiutanti —— 3

Il Capo de gli carri, e caualli, con suoi Aiutanti 3

Vn Mastro Legnamaro, con 19. altri —— 20

Il Ferraro dell'Artiglieria, con 3. altri —— 4

Vn Mastro per far gli cestoni, con 5. altri —— 6

Il Barbiero dell'Artiglieria —— 1

Vn Mastro minatore, con 9. compagni —— 10

Il

Il Monitionero, con ſuo Aiutante —— 2
Per cadauno d'eſſi cannoni bombardieri 8., e per tutti quattro, con il loro Capo —— 33
Per i due mezzi cannoni, bombardieri, con il Capo 13
Alli due quarti di cannone, bõbardieri 8. con il Capo 9
Alli due falconetti bombardieri —— 6
Due Pettardieri, che fanno i fuoghi —— 2
Commiſſarij per condurre l'Artiglieria, e far le batterie 3
Vn Sargente Maggiore, con il ſuo Aiutante —— 2
Vn Gouernatore ſopra il tutto, con due Aiutanti 3
In tutto perſone —— 320

Che è il minor numero, che poſſa richiedere detta Artiglieria.

Della marchia dell' Armata. Cap. VI.

LA prima coſa, che biſogna auuertire nella marchia dell' eſſercito, è, che ben ſi conoſca la Carta, e Paeſe in prattica, e la maniera di guerreggiare de' nemici con gli auuantaggi, & incommodi, che in tal Prouincia ſi ponno incontrare, douendo à queſt' effetto, da perſona prattica, hauer intelligenza, ſe il nemico con diuerſione, ò altrimente, può impedirli la monitione, atteſo, che quello, che riduce il ſuo nemico in neceſsità, può ſperare la vittoria, poiche la guerra ſi fà all'occhio nella conſideratione de gl'auuantaggi, e viueri. Di più ſi oſſerui particolarmente, ſe l'irregolarità della Prouincia neceſsita à marchiare da più ſtrade, ed eſſe ſtrade ſi riconoſcano molto bene, auuertendo doue, e come il nemico può attaccare eſſa marchia, che alcune volte ſi diuide in vanguardia, battaglia, e retroguardia, la quale ſi tramuta, per contentare le nationi, quando la preminenza di vna non permette d'hauerla ſempre, atteſo che queſte pretenſioni in molte occorenze impediſcono il ſeruitio, particolarmente

in

in Paeſe anguſto di valli, boſchi, colline; atteſo che ne i luoghi ſpatioſi, per non occupare ſmiſurata diſtanza con pericolo del nemico, ſi marchia per due, ò trè ſtrade, facendo i paſſaggi, e ponti ſopra i foſſi, e roggie, particolarmente per l'artiglieria, e bagaglio, che in ſimili occaſioni deue marchiare nel mezzo, e la caualleria verſo la pianura, mentre la fanteria ſeguita la collina, come tante volte accaddè in Piemonte, ſpecialmente nella ritirata, che fece il Marcheſe di Caracena da Moncalieri l'anno 1651., che è vna delle importanti fontioni della Campagna per l'irregolarità della Prouincia, oue alcune volte conuiène auuanzar vn corpo d' Infanteria, con qualche truppa di Carabini, per impatronirſi de i luoghi, e paſſaggi più importanti, per dare auuiſo di tempo in tempo alli Generali di quello, che ſi và ſcuoprendo, à fine di proſeguire, con gli ordini neceſſarij, detta marchia.

Se, nel marchiare, ſi teme di douer incontrar l'inimico, ſi allonga il paſſo con poco bagaglio, per arriuar di giorno al quartiero, e prouederſi di foraggio, per iſchiuare le confuſioni; perciò deue ogn' vno, all'alba del giorno, al primo tocco della caſſa, prepararſi, per vſcire dal quartiero al ſecondo, ſe pure non ſi voleſſe marchiare ſecretamente, che in ſimil occorrenza ſi auuertiſcono gli officiali, ponendo fuora del quartiero il bagaglio coperto dalla gente ſquadronata, per ritirare le guardie più auuanzate verſo il nemico, qual, eſſendo alla retroguardia, detto bagaglio marchierà alla teſta, con qualche infanteria, e caualleria, che riconoſce la Campagna.

Mà, ſe il nemico è alla teſta, il bagaglio marchierà alla retroguardia; ſe dall'vn de' lati, egli ſi pone dall'altro; ſe da tutte le parti, eſſo bagaglio ſarà nel mezzo, marchiando nell' ordine, con che ſi hauerà determinato di combattere, ſecondo la qualità, e forza del nemico, e la gente, che ſi hà, che ſi pone in ſquadrone ne i luoghi ſpatioſi con le picche d'vn Regimento inſieme nel mezzo, e la moſchetteria à dritta,

e ſini-

e ſiniſtra, per marchiare, con il medeſimo ordine, trè di fronte; mentre il ſecondo modo di marchiare è cinque di fronte, hauendo ciaſcheduna Compagnia ſue picche, e moſchettieri diſpoſti, come ſopra, & il bagaglio di cadauna alla teſta, atteſo che nelli ſiti ſpatioſi, quando ſi teme il nemico, ſi marchia in ſquadrone, la Caualleria, & Infanteria, con li Battidori auanti, che riconoſcono la Campagna.

Della Caſtrametatione, & aqquartierar l'Armata. Cap. VII.

LA ſeconda fontione di Campagna è la caſtrametatione, ò ſia compartimento del terreno, che nel quartiero d' vn' Armata, figura 52., ſi deue con l'induſtria dell'arte occupare, ſecondo la ſituatione, numero, e qualità della gente, monitione, artiglieria, bagaglio, e nemico, co'l quale ſi deue guerreggiare, & altre circoſtanze ſpettanti alla conſeruatione di dette armate, quali, eſſendo longhe à deſcriuere, rimettiamo il Lettore alli autori antichi, e moderni, che ne hanno ſcritto diffuſamente, particolarmente Simon Steuino Ollandeſe, e noi toccaremo ſolo le parti più eſſentiali, ſecondo i Paeſi, e varieta delle nationi, come ſperimentai nella Guerra de Barbarini l'anno 1644., eſercitando il carico di Quartier Maſtro Generale nell' Armata della Sereniſſima Republica di Venetia, nella quale il Sig. della Valetta, come Maſtro di Campo Generale, hauendo militato in Ollanda, voleua, che ſi aqquartieraſſe alla Ollandeſe; mà ſuccedendoli l'Eccellentiſſimo D. Camillo Gonzaga, che nelle Guerre di Germania haueua militato, e ſtimando migliore la ſua maniera, voleua parimente aqquartierare alla Alemanna, come di ciaſcuno in particolare ſi vede notato nella medeſima figura 52.

Ben'è vero, che tanto nell'vna, quanto nell'altra maniera biſogna riconoſcere il ſito, terreno, e compartimento di eſſo

quartiero, che ſi fortifica, quando ſi teme il nemico; mà non temendoſi d'inimico, per non affaticar la gente ſenza neceſſità, particolarmente la Caualleria, ſi alloggia nelle caſe, dando le più capaci alli Generali, e l'artiglieria ne i luoghi più rimoti, con riguardo alle venute, oue ſi pongono i terzi, ò ſiano reggimenti, ſecondo le nationi, che taluolta tirano alla ſorte, poiche, alloggiando all'improuiſo, come la più parte delle volte, ſi danno le caſe ad eſſi terzi, che ſi ſegnano con gli caratteri A B C. per diſporre con ſimil ordine eſſo quartiero, oue, paſſando acqua, la caualleria, aſſicurata con infanteria, ne gode la commodità, acciò, in occaſione d'arme, poſſano ſalir à cauallo, ciò, che ſiegue di raro, cioè ſol quando s'alloggia in vna ſola terra, poiche il più delle volte vi ſi pongono ſolo i Generali, & altri Vfficiali maggiori, con alcune truppe, laſciando fuori il rimanente con l'infanteria, e caualletia leggiera per le guardie auanzate nelli paſſaggi, e poſti alle venute, fortificate con trinciere, & altri impedimenti nelle ſtrade, che ſi ſaranno riconoſciute con la piazza d'armi, in occorrenza di douer vſcire contra il nemico.

Dell' Aqquartierar in Campagna. Cap. VIII.

ALloggiando l'armata in Campagna, il Quartier Maſtro Generale, & alle volte il Maſtro di Campo Generale, e Sargente Maggiore di Battaglia, ò altre ſimili perſone, con gli Forieri, & alcune Compagnie di Carabini, s' auuanzano per riconoſcere il ſito, che deue eſſere con acqua, legna, e foraggi, in luogo tale, ſe è poſſibile, che l'aria non ſia mal ſana, ne ſottopoſto ad eſſer impedito dal nemico il paſſaggio de' vineri, e monitioni, ne ſopra dominato, e di capacità ſufficiente.

Il che hauendo riconoſciuto, con le ſtrade, ſi mandano alcune truppe di caualleria à ſcuoprire la campagna, tenendo

do il rimanente pronto per ſoſtenere, in occaſion di carica, i paſſaggi, oue ſi hanno da porre le guardie auuanzate della prima caualleria della vanguardia, che ſi pone al lato deſtro dell' Armata, per ſerrar ſopra due, ò trè, ouero quattro fronti di bandiera il ſito con l'infanteria, mentre eſſa caualleria è in fuora, & il Treno dell'artiglieria dietro l'infanteria alquanto ſeparato, e i Generali, & altri Officiali maggiori verſo il centro del Campo, che ſi fortifica con trinciere, & arbori tagliati nelli paſſaggi.

Dell' Aqquartierar in Collina, ò vicino à Paludi. Cap. IX.

IN Paeſe irregolare di boſchi, e colline, ſi forma il quartiero ſecondo il ſito, e neceſſità dell'acqua, che ordinariamente eſſendo nelle valli, vi ſi pone la caualleria, & il treno dell'artiglieria ſeparatamente, per occupare l'imboccatura con vno ſquadrone della medeſima, e la infanteria nell'eminenza, e paſſaggi, che ſi fortificano con trinciere. Li Generali, & Officiali maggiori ſi pongono trà eſſa valle, e l'Infanteria, aſſicurando le venute con le guardie auuanzate di Carabini. Il rimanente del quartiero con Infanteria ne i luoghi neceſſarij.

Mà, ritrouandoſi boſchi, ò paludi, come nella medeſima figura 52. ſegnato A B C. ſi aſsicura vn lato del campo con gli ſquadroni, ò ſiano reggimenti d'Infanteria, che ſupponiamo, in queſto eſſempio, eſſere noue ſopra due ordini D E. diſtanti vno dall'altro circa paſsi 100., con vn ſpatio trà ciaſcheduno del primo ordine D. ſufficiente per entrare gli altri ſegnati E., formando la caualleria la fronte PR. diſtante dall'Infanteria circa paſsi 400., oue poteſſe attaccar' il nemico, ſecondo ſi vede il ſito, e gli Carabini più in fuora, l'artiglieria auanti la fronte di Bandiera ne i luoghi ſegnati K. diſtanti dal medeſimo circa paſsi 40., il Treno, e monitione in H., & il Bagaglio in Q.

Dell' Aqquartierare alla Alemanna. Cap. X.

IN Alemagna, particolarmente alla ripa de' Fiumi, ſi alloggia ſopra vna linea retta, ò ſia vn fronte di bandiera A B., e per non occupare terreno ſtraordinario, ſi danno ad vna Compagnia di 100. fanti paſſi andanti 10., cioè 3. per il primo ordine di baracche C., quattro per la ſtrada D., e gli altri per le baracche E., mà ſe la Compagnia foſſe più di 100., ſi aggionge vn' altra fila di baracche alla D., ouero ſeruono per vn' altra Compagnia; ſi che nella longhezza C K. ſono baracche 26., cioè paſſi 175., li Capitani alla coda I. diſtanti da i ſoldati paſſi 10., dietro le quali ſono parimente il bagaglio, e viuandieri E. laſciando trà le Compagnie, che ſi mettono l'vna à canto dell'altra, vno ſpatio, e nel mezzo del reggimento ſegnato T. per il Colonello largo 25., e ponendo li reggimenti l'vno à canto dell'altro nel medeſimo ordine, come le Compagnie, formano la fronte di bandiere C G., che ſuppoſto eſſere il quartiero di tutta l' Infanteria, cadauna Compagnia ſarebbe tramutata in reggimento, & il luogo del Colonello T. nel quartiero del Generale largo come vn reggimento, più, ò meno, ſecondo il ſeguito della Corte; E queſto è quanto tocca all'Infanteria, a' di cui fianchi A B. diſtanti circa paſſi 300. ſi pone la caualleria: l'artiglieria in due, ò tre luoghi K. lontana dalla fronte di bandiere circa 40., le armi auanti detti ſquadroni in diſtanza di paſſi 10.; ſi che, ſecondo queſta regola, vn' Armata di 10. milla huomini occupa circa paſſi andanti 1000.

Dell' Aqquartierare alla Ollandeſe. Cap. XI.

NElli aſſedij, e medeſima figura 52. per alloggiar più commodamente ſi danno à due ſoldati piedi 64, ouero

ouero braccia ſuperficiali 16. ; ſi che vna fila di 25. baracche A Q. nella ſiniſtra del terzo ordine, è per 50. ſoldati, e due d'eſſe file per vna compagnia di 100., che hauerà la ſtrada nel mezzo D. larga come eſſe baracche ; Mà, eſſendo detta Compagnia di 150. ſi fanno trè file di baracche con due ſtrade, i Capitani nella coda C. lontano da i ſoldati 10.; gli viuandieri Z. diſtanti da eſſi Capitani 20, le armi auanti la fronte di bandiera in D. diſtante braccia 10., ſi che, ponendo dette compagnie vna appreſſo l'altra, ſi laſcia trà loro la ſtrada commune di braccia 4., e nel mezzo del reggimento vno ſpatio X. largo, come vna compagnia, per il Colonello in fronte, la piazza d'armi A E. larga circa 60., che è il quartiero d'vn reggimento d'infanteria A R., che ſi pongono come le compagnie l'vna appreſſo l'altra, per formare il quartiero Generale, come ſopra.

Del Quartiero della Caualleria.

Cap. XII.

PER gli quartieri della Caualleria nel quarto ordine della medeſima figura 52. ſi danno ad vna Compagnia di 80. Caualli A Z. braccia 36., che ſi diuidono in ſette parti, eſſendo i due nelli eſtremi, le baracche de ſoldati larghe in quadro 5., le ſtrade L., il medeſimo le baracche de caualli T M. vguali à quelle de ſoldati, che ſi guardano l'vna con l'altra; la ſtrada da mezzo O. larga 16. in fronte lontana da i ſoldati 10., ſono gli Capitani Q. larghi 20., e dietro la campagna in diſtanza di braccia 10. gli viuandieri H., che è il quartiero d'vna compagnia, con quale ſi proportionano le altre, ſecondo il numero de caualli, ponendole diſtanti l'vna dall'altra paſſi 20., per formar il corpo del reggimento A B., laſciando in mezzo vno ſpatio T. largo come vna d'eſſe compagnie per il Colonello. Si che detti Reggimenti poſti vno appreſſo l'altro nel quartiero Generale, ſi laſcia trà loro vna larghezza, come per vna compagnia, che ſarà il deſiderato.

Quar-

Quartiero de Carri, e Guaſtadori. Cap. XIII.

QVeſto Quartiero nella ſiniſtra del ſeguente quinto ordine è largo A C. come gli altri braccia 153., ſua longhezza ſi determina ſecondo la quantità de carri, e guaſtadori, de quali le baracche ſegnate A B. D C. occupano braccia 24., che dettratti dalla ſudetta larghezza C A. 153., reſta 129., che ſi diuide collo ſpatio, che occupa vn carro, cioè braccia 11., compreſa la ſtrada dalle parti, vengono in detta larghezza A C. carri 12. con quali diuiſi gli carri 300., che s'hanno da aqquartierare, ne vengono per A B. carri 25., quali occupando braccia 14. in longhezza compreſo il ſuo ſpatio à cadauno per gli foraggi, vengono braccia 350. per detta longhezza A B.

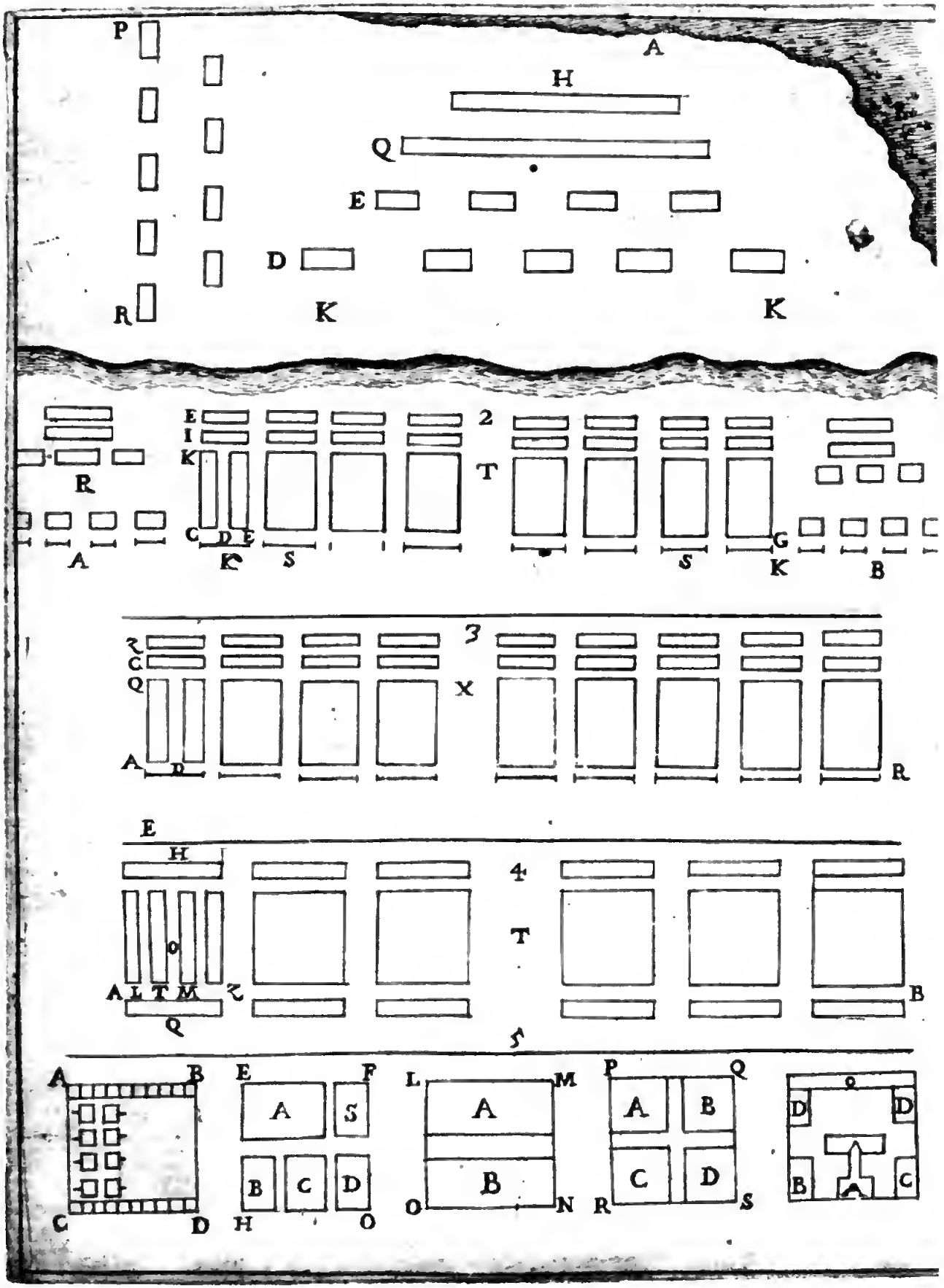
Il Generale dell'Artiglieria, eſſendo nel quadrato E F O H., ſua perſona ſarà in A., gli Tenenti Generali, & Ingegneri S., il Maggior Duomo, & altre ſimili perſone in B., gli Gentilhuomini dell'artiglieria, petardieri, minadori con quelli de fuochi in C., gli ferrari, legnamari, & altri in D.

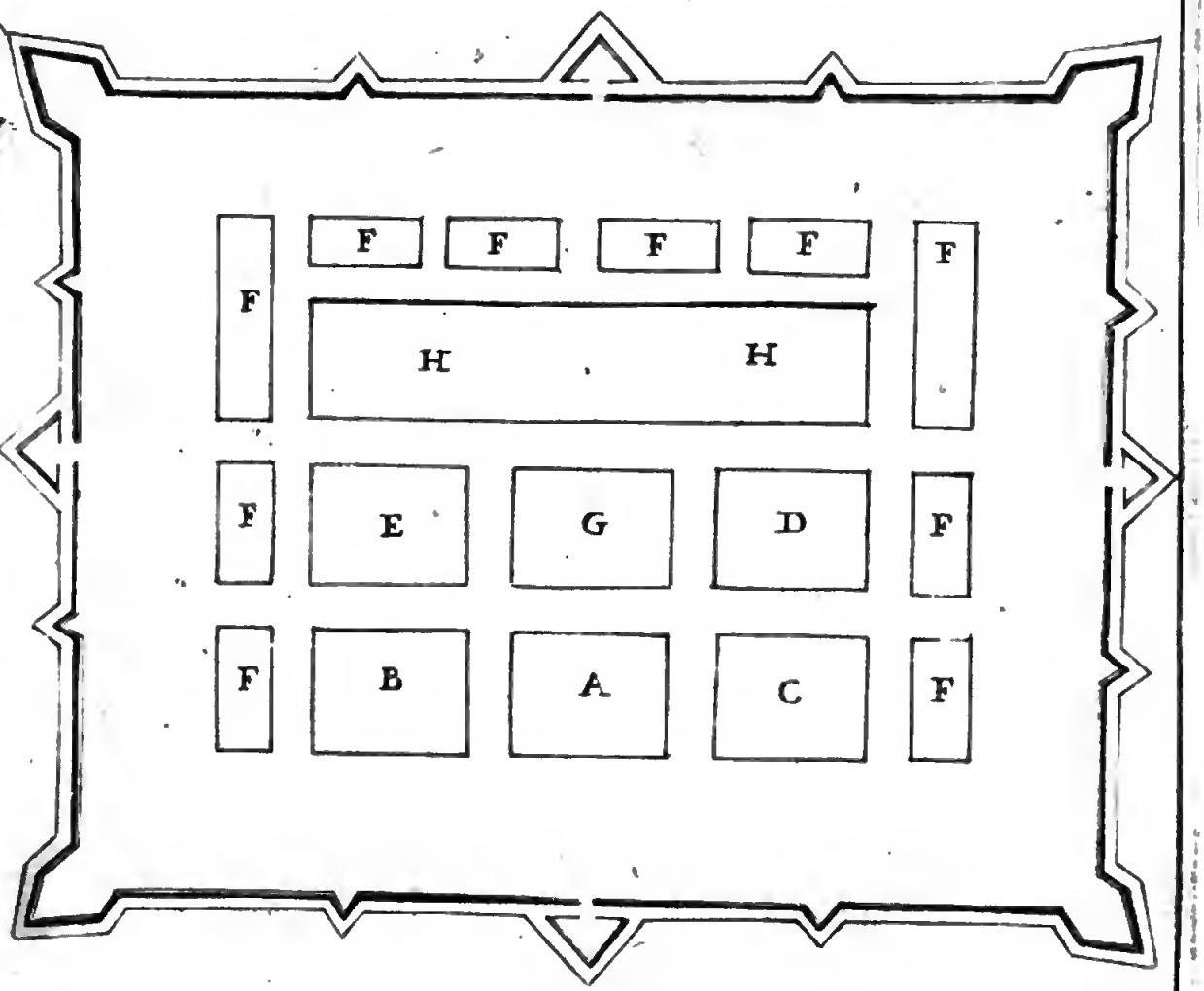
Il Generale della Caualleria hà parimente il quartiero L M N O., ſua perſona, e gente di caſa ſaranno in A., il Tenente generale, & altri Officiali in B.

Il Maſtro di Campo Generale ſarà nel quadrato P Q R S., ſua perſona in A., gli Tenenti Generali, & Aiutanti in B., gli ſeruitori, e caualli D C.

Al Generaliſſimo ſi dà parimente vn quadrato, ſecondo il ſeguito della Corte, eſſendo ſua perſona in A., gli Caualieri, e Gentilhuomini ſono in B C., li ſeruitori D., la ſcuderia G.; laonde diſpoſti che ſiano detti quartieri con le miſure di ciaſcheduno, ſopra la carta ſi forma il quartier Generale, come ſiegue.

L'Infanteria, non eſſendo più della metà dell'armata, gli quar-


P
A
H
Q
E
D
R
K
K
R
E
I
K
C
D
E
K
S
2
T
S
K
G
B
3
C
Q
X
A
R
E
H
4
T
A
L
T
M
Q
B
5
A
B
C
D
E
F
A
S
B
C
D
H
O
L
M
A
B
O
N
P
Q
A
B
C
D
R
S
D
D
B
C



Digitized by Google

quartieri de' reggimenti si faranno longhi al doppio di quello s'è detto sopra; acciò possano rinchiuder il giro del quartiero per la commodità delle guardie.

Del Quartiero Generale.
Cap. XIV.

NEL Quartiero Generale figura 52. il Generalissimo sarà in A., il Mastro di Campo Generale in B., & il Generale dell'Artiglieria C. gli carri, e guastadori D., il Generale della Caualleria, e suoi Officiali E., la piazza del Mercato, e Viuandieri G., la Caualleria H., l'Infanteria, con li Mastri di Campo, & altri Officiali F., le strade trà l'vno, e l'altro d'essi quartieri larghe passi andanti 20.

Questa è la constructione di detto Quartiero generale, quando l'irregolarità del sito non arreca differente forma, benche osseruare si debbano le medesime regole, & à questo effetto s'haueranno preparati tanti quadretti di cartone, quanti sono detti quartieri, e questi si anderanno accommodando sopra vna Tauola, secondo il sito, e terreno, che si deue occupare in detto quartiero; La maniera poi di fortificarlo è la seguente.

La trinciera del Campo si fà distante dalle baracche circa passi andanti 60., che restano per piazza d'armi; formasi communemente di braccia 3. in fondo, alta il simile, con sua banchetta; mà facendola rinforzata, hauerà 6. in fondo, 4. in altezza, con due banchette, il fosso largo proportionatamente al terreno per la fabrica di detta trinciera, che da tutte le parti deue esser fiancheggiata con risalti, & angoli in fuora, mà non retti sopra la cortina nelle opere basse, per essere pericolose nella difesa di notte, come la più parte delle volte accade; poiche gli moschettieri d'essi fianchi opposti riguardandosi direttamente si offenderebbero l'vno con l'altro, che però essi angoli deuon'esser obliqui, e non retti sopra detta cortina, come si vede nella seguente figura d'esso quartiero Generale. figura 52.

Della

Della terza fontione ſpettante allo Squadronare. Cap. XV.

L'Arte militare, & eſperienza delle fontioni di Campagna hà fatto conoſcere, che la moltitudine de gli huomini mal diſciplinati altro non ſia, che confuſione atta ſolo à diſtrugger la gloria, che portano le ben inteſe ordinanze, che oſſeruare ſi deuono nel meſtiero dell'armi, come dalle hiſtorie ſi comprende; dalle quali ſcorgiamo, che quanto fù dannoſo à Dario la di lui numeroſa militia mal ordinata; tanto più ſtimato fù Aleſſandro, che con gente incomparabilmente inferiore di numero, ſolo per la ſua buona diſciplina, & eſperienza così dello ſquadronare, ſecondo la neceſſità de ſiti, e numero della gente, che haueua, come nel prepararſi con i ſuoi ſquadroni alla qualità, e maniera di combattere de' nemici, hebbe la vittoria.

Propoſto donque vn numero di gente, che, ſecondo il ſolito, ſiano il terzo di picche da formarſi ſquadroni, quali ſono in occorrenza di combattimento con Caualleria nemica, il rifugio del moſchettiero nell'aſſicurarſi ſotto eſſe picche, non deuono eſſere meno di piedi 15., ò ſiano braccia 9. di longhezza; poiche 21. di eſſe picche, e 43. moſchettieri formarebbero vna compagnia di 64. ſoldati, e dodeci di eſſe Compagnie vn Reggimento, ò Terzo, che ſia commandato da vn Maſtro di Campo, Sargente Maggiore, con ſuo Aiutante, per poter fare il ſuo debito, in occorrenza di dette fontioni militari; trà quali la prima eſſendo la marchia, i ſoldati ſi vi diſpongono trè, quattro, e cinque, più, ò meno, per ordine, ò ſiano file, ſecondo i ſiti lo permettono, acciò con eſſi ſi formino gli manipoli ſegnati B C. nella figura 53., ò ſiano dette dodeci Compagnie ripartite in trè parti A B C. nel primo ordine chiamate vanguardia, battaglia, e retroguardia, cioè le A C. di moſchetteria, e quella da mezzo

pon-

ponteggiata E B. le picche al numero di 256., de' quali la radice quadra essendo 16. sarà la fronte B D., e fondo E D. formano detta battaglia della marchia con le bandiere, e quattro Capitani nella fronte B G. H D., così parimente auanti la Moschetteria A H., & G M., oue saranno gli altri Capitani, cadauno auanti sua Compagnia, quali, arriuando al luogo destinato à formarsi lo squadrone, il primo Capitano della Compagnia A X. si pone con essa, come si vede il secondo ordine alla dritta in punto A., & il secondo Capitano F. lasciando trà l'vno, e l'altro vno spatio di piedi 3., si mette in B., & il terzo G. in C., il quarto H. in D., così parimente li Capitani delle picche lascieranno vno spatio D E. d'vna Compagnia trà esse, e la móschetteria, e si porrà il primo in E., & osseruando gli altri Capitani delle picche, e moschetteria il medesimo ordine, le fronti A N. si aggiusteranno in linea con le bandiere, che restano nelle sudette picche E F G H., e li Tenenti, ò Alfiero alla coda di essi squadroni segnati O., come si comprende in detto secondo ordine.

De i Squadroni Quadri di Gente. Cap. XVI.

ESsendo gionto al luogo destinato da formarsi questo squadrone, come nel terzo ordine si comprende, cominciaremo dal quadro di gente, poiche l'importanza di questo ordine si è fatta conoscere in occasione, che l'Infanteria in Campagna si è trouata in necessità di far fronte alla Caualleria, oue il moschettiero, in simile occorrenza, altro riparo, ne sicurezza non troua, che le picche, con cui si forma detto squadrone quadro di gente, cioè tanto di fronte, quanto di fondo; si che detto reggimento essendo di soldati 768., il terzo sono le picche 256., de quali la radice quadrata è 16. per ogni lato di esse picche A B. B C., che seruono di prima tessitura, e fondamento dello squadrone di detto

reggimento, à cui col medeſimo ordine ſi aggionge à drit-
ta, & à ſiniſtra la moſchetteria D., & E., che formano lo
ſquadrone, del quale douendo ſapere il terreno, che haurà
da occupare, ſi fà il conto, che per regola generale da ſpalla
à ſpalla de' ſoldati vi ſono piedi 3., e da petto à ſchena piedi
7., ſi che moltiplicando così la fronte DE., ò ſia il numero
delle file 48. per eſſi piedi 3. come il numero de gli huomini 16.,
che ſi trouano nel fondo BC. per 7. viene 144., & 112., quali
numeri di nuouo moltiplicati inſieme producono lo ſpatio
di detto ſquadrone, piedi ſuperficiali 16128.

De i Squadroni Quadri di Terreno. Cap. XVII.

QVeſto ſquadrone quadro di terreno nel quarto ordine,
eſſendo di maggior fronte del ſudetto, viene ſtimato,
poiche, doppo il valore, e buona intelligenza, il prin-
cipale è l'elettione del ſito, & il gran fronte nel ſapere fare
in eſſo la diſpoſition della gente, ſi che gli vni non impedi-
ſcano gl'altri, e che tutti inſieme facciano il loro debito, in
maniera, che ſempre facciano al nemico eſſa fronte maggior,
che ſia poſſibile; Laonde per tal fontione queſta maniera
di ſquadrone può far meglio il ſuo effetto, che il ſudetto,
poiche con minore numero de ſoldati reſta la fronte mag-
giore; e per venire al confronto della differenza di queſte
due maniere di ſquadronare, prenderemo il medeſimo reg-
gimento d'huomini 768., e le picche 256., che moltiplicate
con piedi 3., che occupano, da ſpalla à ſpalla, due picchieri,
ne verrà 768., che ripartito dallo ſpatio, che, da petto à ſche-
na, occupano li medeſimi picchieri, cioè piedi 7., ne viene
109., e la radice, non compreſo gli rotti, ſono 10. ſoldati per
il fondo di eſſo ſquadrone BC., con quali partendoſi le ſu-
dette picche 256. ne viene 25. per la fronte BD., che mol-
tiplicata con li 10. del fondo producono 250., e reſta 6. del

nu-

numero propoſto, che ſi mettono per guardia alle bandiere. Con la medeſima proportione ſi pone la moſchetteria PA. E F. nella fronte in linea, diſtanti gl' vni dalli altri D E. B P. circa piedi 10., che ſarà la forma del deſiderato ſquadrone A F. Hora moltiplicato così il fondo B C. ſoldati 10. per piedi 7., come la fronte A F. 235. per 3., ne viene 70., e 705., quali numeri di nuouo moltiplicati inſieme producono lo ſpatio di detto ſquadrone, piedi ſuperficiali 49350.

Dello Squadronare doppio, ò triplo di Fronte. Cap. XVIII.

SOno li ſquadroni doppij di fronte poco diſſimili dal ſudetto; ſi che deſiderandoli in qualſiuoglia proportione, come per eſempio in proportione tripla, cioè che la fronte di eſſe picche ſia tripla al fondo, come da queſto quinto ordine ſi comprende, la qual proportione eſſendo trà il 6., e il 2. ſi deue operare in queſto modo. Moltiplicanſi trà di loro i due numeri, che eſprimono la data proportione, cioè nel caſo noſtro i due numeri 6., e 2., producono 12., che ſi pongono al primo termine della regola; al ſecondo il quadrato di vno di eſſi lati, ò ſia del minore 2., cioè il ſuo quadrato 4., al terzo il numero della gente da ſquadronarſi, cioè le medeſime picche 256., viene 1024. la radice è 9. per il fondo C E. diuiſo donque per 9. il detto numero di picche 256., ne viene in quotiente 28. per la fronte C D., quale moltiplicato con eſſo fondo 9., produce 252., e ne auanzano 4., che ſi pongono per rinforzar le guardie delle bandiere. Aggiuſtate in queſta maniera le dette picche D E., ſi forma colla medeſima proportione la moſchetteria A B. E F., che ſi pongono parimente in linea A F. in diſtanza l'vno dall' altro B C. D E. circa piedi 10., che ſarà la fronte del deſiderato ſquadrone; Dipoi moltiplicato, così il fondo A C. ſoldati 9. per piedi 7., che occupano, come la fronte A F. 28.

per 3. ne viene 63., & 144, quali di nuouo moltiplicati insieme, ne risultano per detto squadrone, piedi superficiali 9082.

De i Squadroni da far fronte all'improuiso alla Caualleria. Cap. XIX.

GLI accidenti della guerra richiedono l'esperienza nel riconoscere i siti, per in essi adoperare la gente, acciò con auantaggio de i combattimenti facciano cadauno il loro debito, così contro la caualleria, come contro la fanteria. Hor, nel proposto esempio del sesto ordine, supponiamo lostesso reggimento di soldati 768. con il terzo di picche da mettersi 6. di fondo A B., & 5. moschettieri nelle spalle C., che sono 30. per cadauno manipolo A D. C D., cioè 120. per ambedue, il qual numero detratto dalla moschetteria 512. restano 392. si che con la fronte di dette picche 42., e la moschetteria di essi manipoli fanno 52., co'quali diuiso li medesimi 392. moschettieri vengono 8. file di moschetteria longhe, come si vede ne i due quadri longhi A D. D C., con quali si viene à formare esso squadrone di picche A C. con le bandiere nel mezzo, e 6. di fondo con 5. ordini di moschetteria auanti, & altretanto alla coda, & alle spalle A D. C D. per far fronte à detta caualleria da tutte le parti, che sarà la forma di detto squadrone.

Mà, douendosi scaramucciare solo con fanteria, si separa essa moschetteria dalle picche in 8. manipoli, che con quelli delle spalle A B. C D. fanno dieci manipoli longhi 13. ordini, cioè soldati 52. per cadauno manipolo, che si fanno voltare le fronti à dritta, & à sinistra, come nella 7. figura si vedono segnati D E C F G., quali essendo cadauno con li loro officiali separati di dette picche, più facilmente potranno scaramucciare, e rimettersi in occorrenza di caualleria, come erano di prima sotto le medesime picche, che sarà il desiderato.

De

De i Squadroni quadri, e vuoti nel mezzo, da metterui il bagaglio, monitione, e le Bandiere. Cap. XX.

DOuendo col medeſimo reggimento portarſi con monitione, e bagaglio, al ſoccorſo d'vna Piazza, ò altre ſimili fontioni con pericolo d'incontrare nella marchia la caualleria nemica, per prepararſi contro di eſſa, ſi haueranno da conſtruere dalli ſudetti 768. li ſquadroni A B C D., che per cadauno haurebbero ſoldati 192., de quali 64. ſono picche, & 128. moſchettieri; ſi che à 6. per ordine vi ſaranno 4. moſchettieri, & 2. file di picche, che ſi porrebbero nel fianco della marchia, per congiongerli facilmente, venendo l'occaſione per formare il ſquadrone vuoto nel mezzo, ſegnato T. da metterui, come ſi è detto, il bagaglio, monitione, e le bandiere; al che deue proportionarſi, come, per eſempio, di piedi 60., ò ſiano huomini 20. per lato, che moltiplicati da loro medeſimi producono huomini 400. per eſſo vacuo T., che aggionti alli ſudetti 768. del reggimento vengono 1168., la radice quadrata 34. ſoldati per il lato eſteriore G D. del ſecondo quadrato di detto ſquadrone, quali aggionti alli interiori A B. ne viene 54., la metà 27. da diuidere la quarta parte della gente, cioè vno delli ſudetti ſquadroni de huomini 192. ne viene per quotiente il fondo A Q.; il ſimile de gli altri, poiche il triangolo G A Q eſſendo vguale al D B S., ciaſchedun ſquadrone ſarà proportionato con le picche, che ſaranno poſte nella parte interiore, ſotto quali con il ginocchio in terra tirano le prime file di moſchettieri, & rinforzando eſſe picche, nelli angoli, detto battaglione ſarà di maggior reſiſtenza.

Altro

Altro ordine in forma di Battaglia. Cap. XXI.

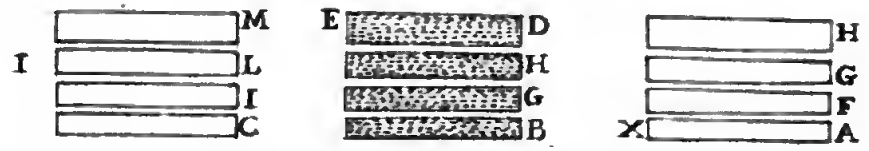
DOuendo, come ſopra, ſoccorrer vna Piazza con maggior numero di gente, come per eſempio 2600. fanti, e 900. caualli, due pezzi d'artiglieria, ò qualſiuoglia altro numero con monitione, e bagaglio, ſecondo l'occaſione, e paeſe di colline, boſchi, ò altre ſimili difficoltà, s'oſſerua per regola generale, che nella pianura, contro l'infanteria, il maggior fronte deue ſuperare il minore, e che, contro la caualleria, ſi forma l'ordine quadro di gente con la battaglia di picche, quali eſſendo vn terzo, cioè 866., e diuiſe in trè parti, ne viene 228., la radice 17. per ciaſcheduna fila d'eſſi trè ſquadroni di picche, cioè la vanguardia A., battaglia B., retroguardia C., che ſi pongono diſtanti l'vno dall' altro, circa paſſi andanti 180., quali, eſſendo poſti in queſta maniera, ſeruono di fondamento, e prima teſſitura dell'ordine.

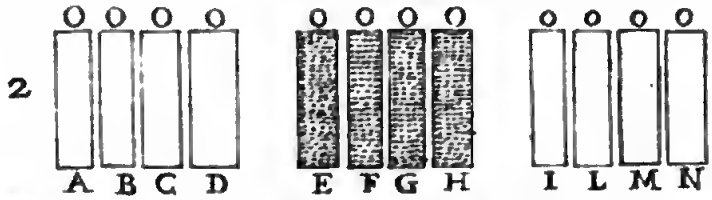
La moſchetteria, eſſendo il doppio di eſſe picche, cioè 1732. ſi diuide in più parti per cauarne li manipoli, ò ſiano guarnitioni à dritta, e ſiniſtra di dette picche, le quali, perche ſono à 17. per fila, ſi formano eſſe guarnitioni di vgual numero con cinque di fronte, per non potere la picca coprir maggior quantità di moſchettieri; ſi che cinque volte 17. eſſendo 85. per cadauna guarnitione d'eſſe picche, cioè 510. moſchettieri, ſi pongono in ſei parti ſegnate D.

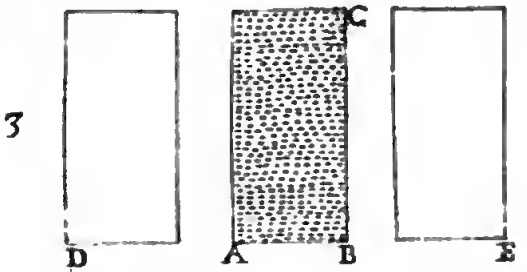
Del rimanente della moſchetteria 1222. ſi fanno quattro altri corpi di 305. l'vno, la radice 17. per cadauna fila de ſquadroni da metterſi à dritta, e ſiniſtra, trà la vanguardia, e battaglia, in linea retta nella parte interiore, con le ſudette guarnitioni ſegnate M.

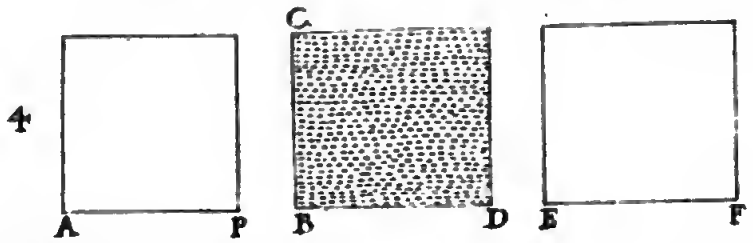
Poi dalli 900. caualli, che poniamo eſſere la metà carabini, cioè 450., ſe ne cauano 50. per battere la ſtrada, e riconoſcere la campagna, per formare delli altri 400. quattro

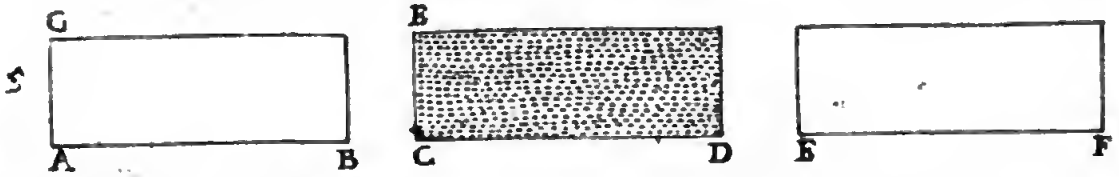
ſqua-

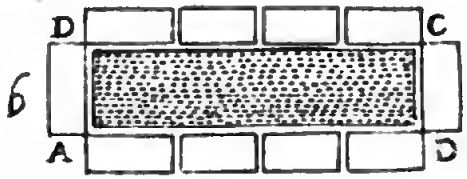


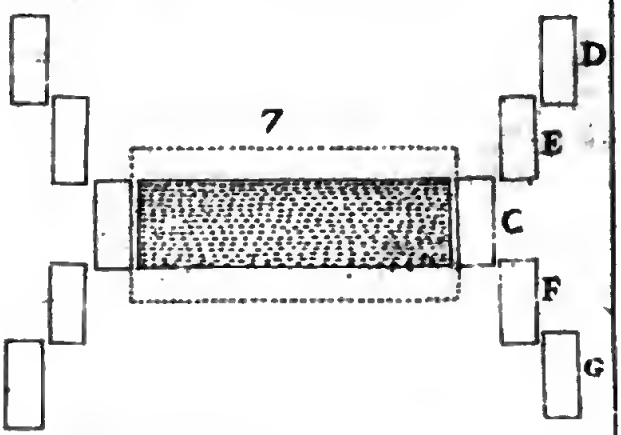




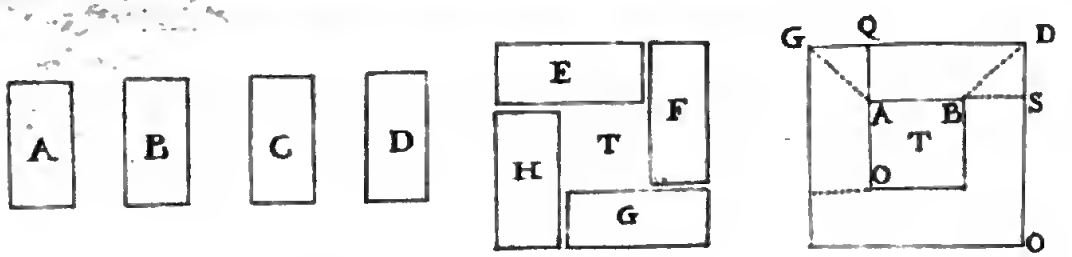


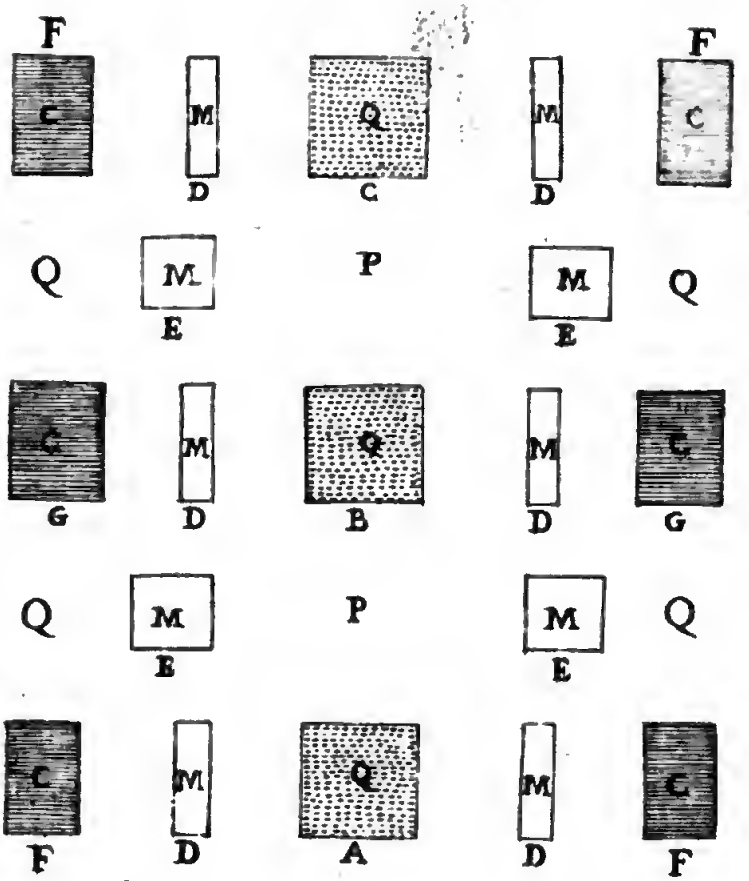






Digitized by Google





Digitized by Google

ſquadroni di 100. caualli l'vno da parte à dritta, e ſiniſtra della vanguardia, e retroguardia, come ſi vede nelli angoli ſegnati F.

Delle altre 450. corazze ſi formano due ſquadroni ſegnati G. di 225. con 18. di fondo, e 12. per fronte, acciò poſſano diuiderſi, e marchiare 4. per ordine, per meno imbarazzo nelli paſſaggi; ſi che queſti due ſquadroni ſaranno poſti à dritta, e ſiniſtra della battaglia di picche diſtanti dalle guarnitioni della moſchetteria, circa paſſi 160., & in linea retta con li ſudetti carabini.

Gli duoi pezzi d'artiglieria, e monitione ſaranno poſti trà la vanguardia, battaglia, e luoghi ſegnati P., & il bagaglio, trà gli ſquadroni de carabini della vanguardia, e retroguardia in Q., come dal diſſegno ſi comprende; doue le picche ſono le ponteggiate, la moſchetteria ſegnata M., e la caualleria nera; Vero è, che, in paeſe anguſto difficilmente marchiando, ſarà di meſtiero sfilare i manipoli à cinque di fronte con ciaſcheduno il ſuo officiale, cominciando dalli carabini alla dritta della vanguardia ſegnata F., poi le guarnitioni de moſchettieri D., al che ſeguita la vanguardia di picche A. con le altre guarnitioni, e carabini della ſiniſtra F.

Appreſſo ſeguita il corpo di moſchetteria della deſtra 4., poi i due pezzi d'artiglieria, e monitione con l'altro ſquadrone di moſchetteria ſegnata E., dipoi lo ſquadrone della caualleria groſſa, che ſtà alla deſtra della battaglia con la guarnitione della moſchetteria D, e picche della battaglia B., con l'altra guarnitione D., e ſquadrone della caualleria groſſa G.

Finalmente ſeguitano gli altri due battaglioni groſſi di moſchetteria E. cominciando dalla deſtra, e così và ſeguitando la retroguardia, e bagaglio con il medeſimo ordine, per formarſi di nuouo, quando l'occorrenza il voglia, con ogni facilità detta battaglia. figura 53.

De i

De i Soccorsi delle Piazze. Cap. XXII.

HAbbiamo, sin quì, dichiarate le parti più essentiali, spettanti all'arte militare, diuisa nel marchiare, alloggiare, e combattere, che sono le fontioni, che generalmente, con infinite altre, osseruare si deuono nel mestiero della guerra; delle quali le trè più difficili, secondo li più sperimentati Capitani, sono prima le ben intese ritirate, auanti vn vittorioso nemico; secondo il passaggio d'vn fiume alla vista dell'aspettante auuersario; terzo il soccorrere le Piazze assediate. Per dir adunque alcuna cosa intorno questa importante fontione, si deue supporre, che, giusta la diuersa situatione, necessità, & altre circostanze delle Piazze da soccorrersi, così diuersamente conuien regolarsi; e perche i principali soccorsi sono di gente, e di monitione da bocca, e da guerra, conforme la qualità dell'assedio, volendo il nemico superar la piazza con la longhezza del tempo, la maggior necessità sono le monitioni di vitto; per lo contrario, se l'inimico pretende d'impadronirsene con attacco, batterie, e mine, detti soccorsi deuono essere, sì dell'vno, come dell'altro, principalmente d'huomini, che sono le più forzose necessità, che ordinariamente causano la resa delle Piazze. E questi si deuono introdurre, prima, ch'elle siano cinte con la linea; se lo permette il sito. Le Piazze bagnate dal mare, laghi, fiumi nauigabili, boschi, paludi, e roggie, più facilmente si ponno soccorrere di quelle, che hanno all'intorno la spianata senza boschi, oue da tutte le parti la caualleria nemica può scorrere la campagna; mà particolarmente sono più difficili à soccorrersi le piazze grandi, che richiedono soccorso reale di gente, e monitione, il che non si può, che con forza d'armi, e molta difficoltà in superar'il nemico, ò con varie fontioni impedir'i conuogli, viueri, e monitioni

tioni del Campo. La prima maniera di ſoccorrere dette Piazze, ò almeno trauagliar eſſo nemico nelle ſue trinciere, è, quando con varie fontioni ſe gli impediſcono le vettouaglie, & i foraggi con le partide, che ſi pongono ne i paſſaggi de fiumi, boſchi, & altri luoghi ſimili, ouero attaccar i foraggieri nella marchia, mentre non ſiano con forza ſtraordinaria, che in tal caſo poi conuiene ritirarſi vnitamente ne i luoghi più forti, per fare co'l preſidio qualche tentatiuo ſopra il nemico, acciò non habbino campo i foraggieri di allontanarſi dal campo, che con l'aiuto di gran numero di caualleria; e queſte ſono le fontioni, e patimenti, che fanno, ordinariamente, conſumar le armate intiere. Mà, ſe detto nemico ſi allarga con eſſa caualleria, per più commodità, e ſicurezza de i foraggieri, mettendoſi in qualche quartiero, deueſi ſodamente conſiderare, ſe ben ſarebbe di ſorprenderlo, e ciò fatto, hauendo le forze baſteuoli per conſeguirne l'effetto, ſe lo fà riconoſcere, & in qual guiſa ſono fortificate le venute con la diſpoſitione de i poſti, e guardie auanzate, e per qual camino ſe vi può andare con maggior commodità; atteſo che, quanto più ſarà lontano, manca diligenza vſaranno in guardarſi, e più facile riuſcirà l'impreſa, che ſi termina ſopra la relatione delle ſpie, ponendoſi in marchia à quella volta con caualleria ſufficiente, guidata da prattici del paeſe, e delle ſtrade, per diuiderla in trè, ò quattro truppe nella marchia, auanti le quali ſi auanzano gli battidori, vn terzo di miglio, in circa, & acciò, ſe foſſe in tempo di notte, non ſi perdino gli ſquadroni l'vno dall'altro, come tante volte accade, ſi mettono gli caualli bianchi nella retroguardia di cadauna truppa, auuertendo di più i detti battidori, che faccino alto, in occorrenza, che ſi doueſſe marchiar' alla sfilata in qualche paſſaggio ſtretto, per addunarſi di nuouo, e marchiare co'l medeſimo ordine, e slontanandoſi dalle terre, e caſe, che ſi poteſſero incontrare nel camino, ſi fà alto in circa mezzo miglio lontano da detto quartiero, che ſi

pretende attaccare, pigliando informatione dalle guide, e ſpie de i luoghi più facili à ſuperare, e volendo diuidere la gente in tante parti, quante ſaranno le venute da entrare, con l'ordine, ch'hauranno da oſſeruare, entrata, che vi ſia, ſuppoſto ancora foſſe ributtata, ſi addunaranno; Il che riſoluto, trà gli Officiali, marchiaranno con le loro truppe, e guide, girando intorno ad eſſo quartiero in quella medeſima lontananza, che nella marchia ſi ſono fermati, ſin'à che, ſi trouano quaſi per contro al luogo, oue deuono attaccar' eſſo quartiero, che hauranno circondato in forma di linea di circonuallatione, acciò ciaſcheduna truppa, dalla ſua parte, procuri d'auanzarſi, & incontrando le ſentinelle, ſubito daranno all'armi, ritirandoſi à tutta briglia, ſe le ſeguitano con la medeſima diligenza, per entrare con loro, prima, che gli corpi di guardia habbiano preſo le armi; mà perche tal volta ſi ponno incontrare alcuni foſſi, ò roggie, ſarebbe di meſtiero, per ſicuramente conſeguire l'effetto di ſimile fontione, vna truppa di Dragoni con gli ſtromenti neceſſarij da tagliare gli impedimenti, che ſi potrebbero trouare intorno ad eſſo quartiero, nel quale, entrata che ſia la caualleria, ſi ammazzano quelli, che vogliono, con l'armi alla mano, far' oppoſitione con prigionia delli altri con i loro caualli, armi, e bagaglio, impatronendoſi delle Chieſe, piazze, ſtrade, & altri luoghi forti, oue ſi mettono le guardie, per le venute, & vna parte ſtarà ſquadronata, ſin'à tanto, che gli altri fanno gli prigioni, quali, eſſendo in gran numero, ſi diuidono in più parti ſenz'armi, trà detti ſquadroni, inſieme col bottino, che ſi hauerà fatto, & in occorrenza di combattimento, ſi fanno auanzare detti prigioni con diligenza; e caſo ch'ella foſſe aſſalita dall'Inimico, che ſi foſſe auanzato, per ſoccorrere detto quartiero; le guide condurranno la marchia per le ſtrade più brieui, & auantaggioſe, per far fronte, e ritirarſi nel luogo deſtinato, che ſia habile per difenderſi, e ſicurezza del bottino.

La

La ſeconda maniera di trauagliar' il nemico, e di ſoccorrere tal piazza, medianti le ſpie, che ſi mantengono ne i luoghi, oue ſi preparano le monitioni, riconoſcendo le forze, & andamenti de' nemici, e per quali ſtrade conducono i conuogli, e come, e con quanta gente ſi ponno attaccare, & impedire; dipoi hauutane piena cognitione, ſi marchia con le prouiſioni neceſſarie ad impadronirſi de i ponti, paſſaggi, terre, e luoghi à loro importanti; e queſti ſi fortificano, per difenderli, al poſſibile, con gente, artiglieria, e monitione, & impedirgli eſſi conuogli, per sforzar detto nemico con perdita di gente, e tempo à ricuperarli, mantenendoui gran numero di preſidio, con che ſi trauaglia il campo, e ſi riduce l'inimico à termine, che abbandona l'aſſedio. Mà, non potendoſi ciò effettuare, ne impadronirſi d'eſſi poſti, ſi rouinano le terre, e luoghi circonuicini, con prigionia d'huomini, e diſtruttione de foraggi; e marchiando di notte con buona guida, ſi ſchiuano gli quartieri de' nemici, per auanzar' alla sfilata, riadunandoſi vicino al campo, e luogo riconoſciuto, nel quale, mentre i difenſori, ſecondo il concertato, danno all'armi, dall'altra, per più facilmente far entrare la gente, e monitione, quale, eſſendo diuiſa à gli ſoldati, li picchieri portano da dieci lire, in circa, di poluere, poſta in ſacchetti di corame; che, ſe ella è vettouaglia, ſopra-caualli, ſi auanzeranno al poſſibile, per laſciarla cadere in luogo, doue i difenſori con leggiere ſcaramuccie la poſſano introdurre nella piazza, acciò, ſenza perdere tempo, detto conuoglio ſi poſſa ritirare alla prima imboſcata, che s' hauerà laſciato poco diſtante dal campo, eſſendo che il nemico, in tempo di notte, per timore dell'imboſcata, non ſeguita la ritirata, nella quale la maggior parte della caualleria ſarà nella retroguardia, con vna parte della moſchetteria, acciò poſſano, venendo l'occaſione, vnitamente ſcaramucciare, e ritirarſi con buon'ordine. E queſti ſono gli ſoccorſi, che, con poca gente, ſi ponno alcune volte effettuare.

La terza maniera di ſoccorrere le Piazze è, quando, non potendoſi con le ſudette fontioni, e conuogli, conſeguire l'intento, fà di meſtiero, con l'armata, aſſediare vna Piazza del nemico, per diuertirlo dalla ſua impreſa. Perilche facendo conſideratione ſopra lo ſtato della prouiſione, e forze, che ſi hanno, con il tempo, che la piazza è aſſediata, e quanto potrà reſiſtere, il tutto paragonando con le difficolta, che ponno accadere nell'aſſediare, e prendere quella dell'inimico, & ſe, doppo fattoſi Padrone della medeſima noſtra Piazza, potrà marchiare con ſua armata per far à noi quello, che pretendiamo far à lui, nell'impedire i ſoccorſi, e sforzare le noſtre trinciere con riſchio della gente, e medeſima prouincia: e ſtimando, che ciò poſſa ſuccedere, hauendo l'armata in campagna con le monitioni, artiglieria, & altre prouiſioni neceſſarie, ſi conſidera, ſe ſarà più facile tentare il ſoccorſo di detta piazza, e marchiar à quella parte ſin'al luogo giudicato à propoſito per piazza d'armi commoda per la condotta de viueri, e monitioni, oue laſciando il bagaglio, & altre perſone inutili con le guardie, ſi marchia contra il campo nemico, quale tal volta, per non ſtare con le forze diſunite, laſcia le ſue trinciere con guardia nelli poſti principali, per venire in campagna ad vn fatto d'arme, il che douendo ſchiuare, ſi và ſeguitando qualche fiume, ò palude, quand'è poſſibile, ouero con fortificationi mobili, caualli di Friſia, & altre, che ſi ſaranno preparate, ſi forma il campo in luogo tale, che gli viueri, e monitioni vengano ſicuri dalla ſudetta Piazza d'armi per ſpiccare di notte tempo vn corpo di gente, & attaccare la linea, ſarà giudicato più facile, e concertato col Gouernatore della Piazza, che dal ſuo canto darà all'arme in molti luoghi, per sforzare le trinciere, & introdurre il ſoccorſo, il che fatto, poſſa ritirarſi la gente nella ſudetta Piazza d'armi, ò altro luogo forte.

Per lo contrario fortificandoſi maggiormente l'inimico nelle ſue trinciere darà ſegno di voler difender il ſuo campo,

po, quale non ſapendo oue debba eſſere attaccato, gli conuiene vgualmente guernire le fortificationi, e diuidere la gente proportionatamente con diſunione delle ſue forze in molte parti difficili à ſoccorrerſi l'vna con l'altra; che è la ragione, che la maggior parte delle armate aſſedianti deuono vſcire dalla linea per incontrare l'inimico in campagna, come ſopra. Il che poteua accadere all'Armata di Spagna nel ſoccorſo d'Aleſſandria l'anno 1657. ſe non foſſe ſtata la diſcordia trà il Principe di Conti, e Duca di Modena, quali ſarebbero vſciti con ſua Caualleria per attaccarci nella pianura di Solero, ouero nel paſſaggio, che faceſſimo del Tanaro; ſi che, ſeguitando la marchia ſin ſopra il riuazzo della Bormida, con poſti interrati, e batterie, ſi paſsò la medeſima, ſopra ponti per auuicinarſi con poſti alle loro trinciere, che li neceſſitò leuare l'aſſedio. Dal che ſi comprende, che l'aſſediante, non eſſendo più che bene fortificato, deue incontrare il ſuo nemico in Campagna, altrimente è ſottopoſto à mal ſucceſſo, concioſiache auuicinandoſi al Campo l'Armata, che pretende di ſoccorrere, tira il cannone per dar ſegno alli difenſori di prepararſi à fare dal canto loro delle ſortite, e continuando la marchia in ordine di battaglia ſin' al tiro del cannone delle trinciere nemiche, s'incomincia ad alzar terreno, e piantare batterie, e con varie ſcaramuccie impedire le vettouaglie del nemico, diuertendo ſue forze per sforzare di giorno, ò di notte il Campo, ciò di notte, quando con l'imperfettione d'alcuni poſti mal guardati ſi auanza per ſpianare la foſſa, e trinciera, & entrare con la caualleria, che ſi pone in ſquadrone nel medeſimo tempo, che da molte parti ſi attacca; atteſo che di giorno ſi pone l'artiglieria per leuare le difeſe de i luoghi, che ſi vogliono attaccare, per offendere da qualche eminenza la caualleria, & altri difenſori d'eſſa linea, à fine di auuanzare, nel medeſimo tempo vn corpo di gente, & altri, con faſcine, e ponti, che sforzaranno eſſa linea, oue gli difenſori della Piazza auuanzando,

ſi at-

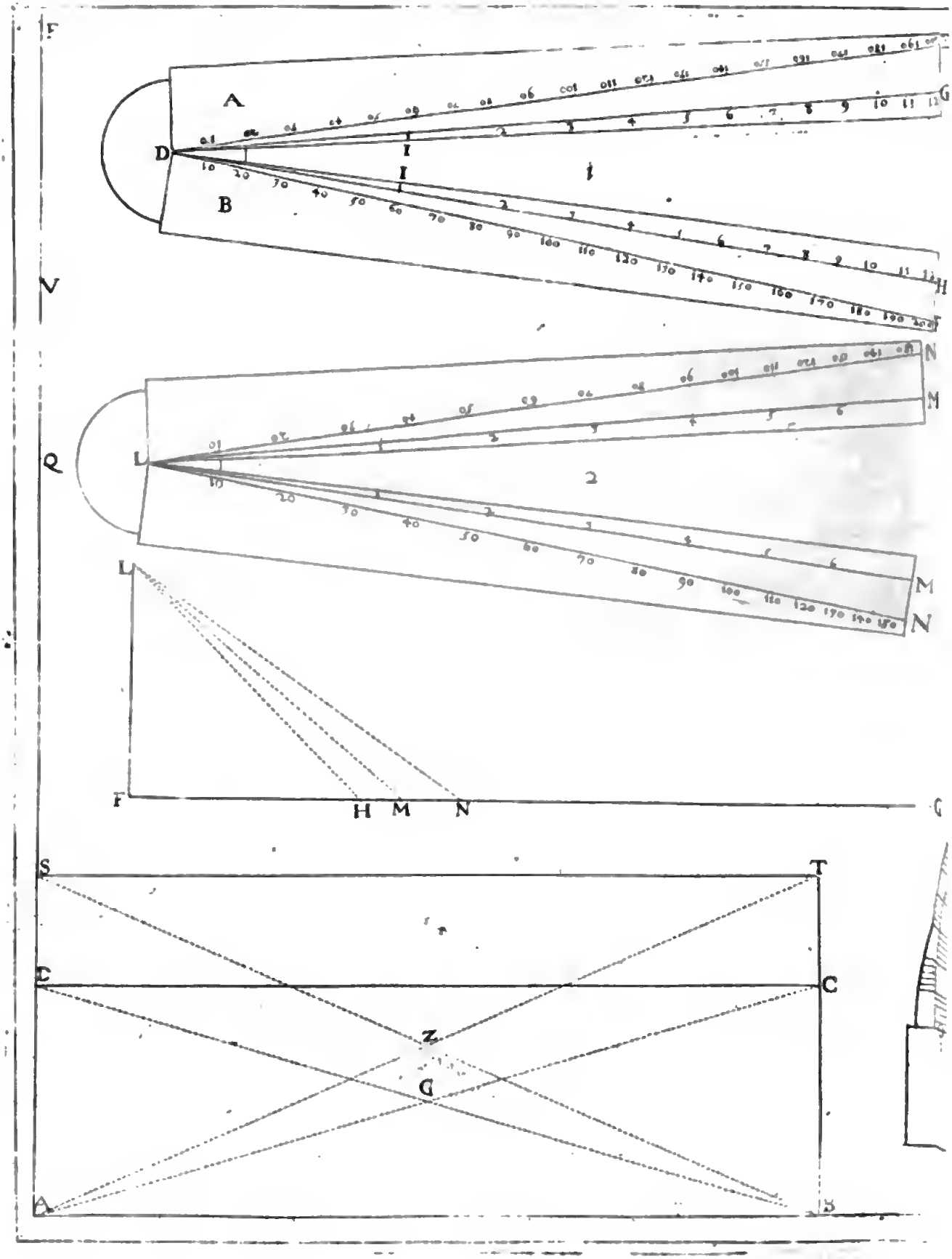
ſi attacca in molte parti, per introdurre detto ſoccorſo, che ſotto gli buoni ordini, e valore de gl'officiali più in queſte fontioni, che in qualſiuoglia altra della guerra, deue eſſer' effettuato; E queſto baſti circa le fontioni più generali de i ſoccorſi, mentre i particolari dipendono dalle differenti ſituationi, ſecondo le occorrenze del tempo, e dell'armi, a' quali ſi riferiſcono la maggior parte delle occaſioni, poiche la guerra ſi fà all'occhio.

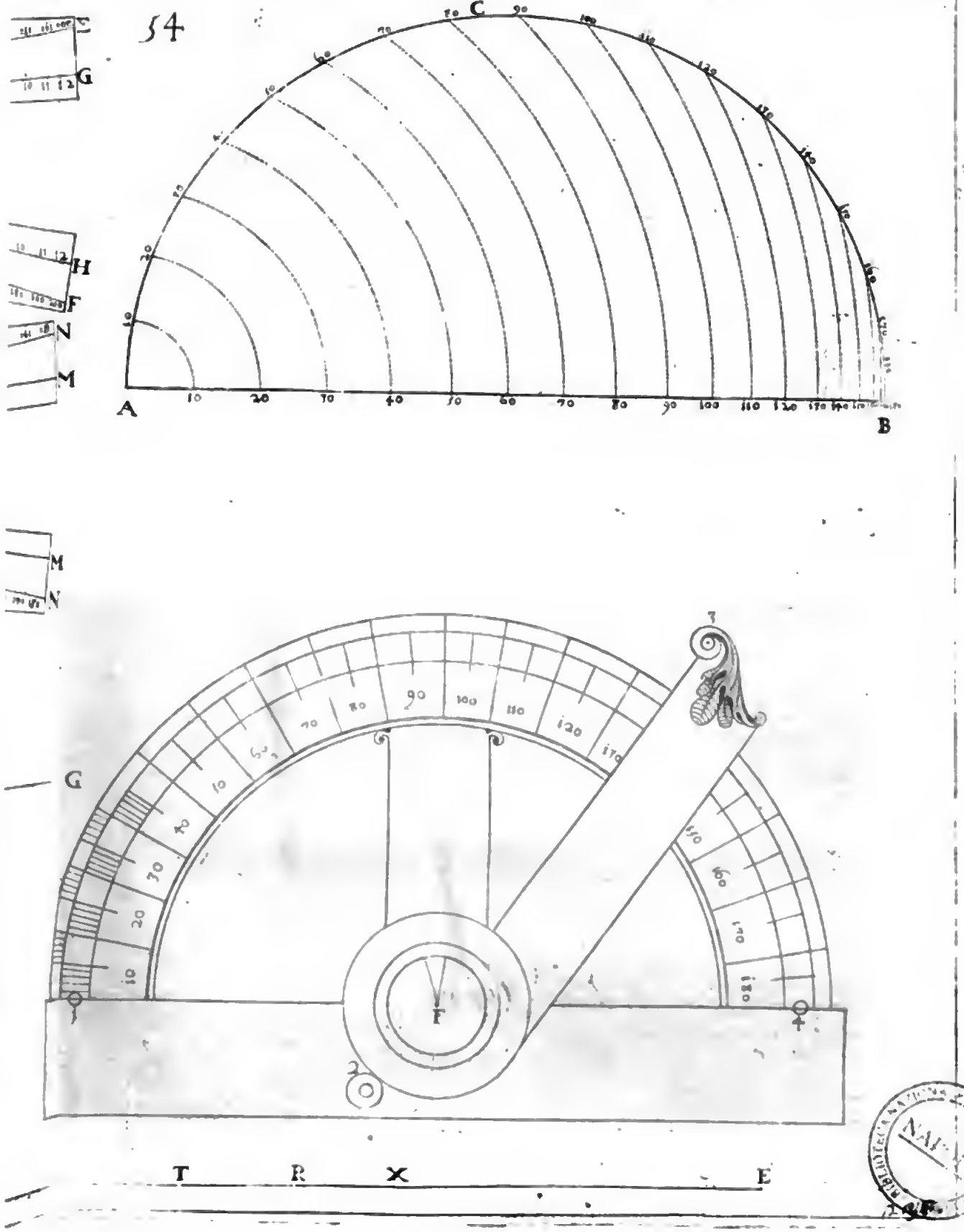
Degli Iſtromenti, che ſeruono alla prattica della Fortificatione. Cap. XXIII.

IL luogo di coteſti iſtromenti, che ſi comprendono nella ſeguente figura 54. doueua eſſere doppo la Geometria, auanti d'innoltrarſi nella Fortificatione; mà, la ſtampa eſſendoſi già auuanzata, ſi ſono poſti nel fine dell'opra, doue ne più ne meno ſeruiranno à curioſi; Hora, per facilitarne maggiormente l'intelligenza, e l'vſo, dichiararemo la loro fabrica, e maniera di ſeruirſene, come appreſſo ſi dirà, cominciando dal compaſſo di proportione, ſtromento il più ſtimato di qualſiuoglia altro, per le dilui conſiderabili operationi, e di cui, per eſſere già alle ſtampe vn' intiero trattato in lingua Franceſe, porremo ſolo le principali, co'l modo di fabricarlo. Piglianſi adonque due laſtre, ò righe d'ottone dolce, di longhezza da quattro, in cinque oncie, ò circa vn piede, di larghezza, come ſarebbono le ſegnate A B., queſte s'incaſtrino, & vniſcano inſieme sì, che attorno al centro D. poſſano vniformemente aggirarſi. Poi ſi tirino dal centro ſuderto le due linee D E. D F., quella ſopra la parte A., queſta ſopra la B. Appreſſo ſi diuidano le dette linee con puntini, cominciando dal centro D. fin'all'eſtremità E F. in 200. parti vguali, notandoui ad ogni decina il ſuo numero, cioè 10. 20. &c. come ſi vede nella figura. Queſte linee ſi chiamano arit-

meti-

Digitized by Google


F
A
G
D
I
B
H
V
N
M
Q
L
2
F
H M N
G
S
T
C
C
Z
G
A
B


C
G
H
F
N
M
A
B
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
M
N
G
F
T
R
X
E

metiche, e ſeruono per diuidere qualonque propoſta linea in tante parti vguali, quante ſi deſidera, come à ſuo luogo ſi dirà.

Delle linee delle ſuperficie. Cap. XXIV.

LE linee delle ſuperficie DG. DH. ſopra le medeſime due metà di eſſo compaſſo AB. ſi ponno diuidere per via di numeri, e radice quadrata. Mà, eſſendo non poco difficile à trouare con la ſcala in detta operatione, le parti deſiderate, ſi ſeruiremo della ſeguente regola. Tirisi ſopra vna piaſtra di rame, ò altro ſimile metallo, vna linea retta FG. vguale alla linea di detto compaſſo DG. DH., e preſa col compaſſo, à beneplacito, la diſtanza DI., che ſi vuol far ſeruire per prima particella di detta linea, ſi trapporti detta diſtanza DI. nella linea FG. dal punto F. in H., indi alzato dal punto F. il perpendicolo FL. vguale à FH. ò DI. tirisi da L. ad H. la diagonale HL., doppo queſto, preſi col compaſſo la diſtanza HL. ſi trapporti da F. in M., e queſta ſarà per la 47. del primo d'Euclide la ſeconda diuiſione. Così parimente la diagonale ML. poſta dal medeſimo punto F. in N. ſarà la terza diuiſione, il ſimile ſi prattichi per trouar le altre diuiſioni, e ſi haurà l'intento.

Delle linee de i corpi del medeſimo compaſſo. Cap. XXV.

HAuendo ſegnato le linee della ſudetta prima figura ſeguono à deſcriuerſi le linee de' corpi, quali ſi potranno tirare ſopra l'altra faccia del medeſimo compaſſo, e ſaranno le LM. Queſte pure ſi potranno diuidere aritmeticamente, e con due medie proportionali nel modo, che ſegue. Deſcriuaſi ſopra vna piaſtra di rame, ò di legno, mà

ben

ben duro, e piano vn pararellogrammo, ò ſia quadro longo A B. C D., il cui lato maggiore A B. ſia vguale alla linea L M. del compaſſo, & il minore A D. alla diſtanza, che ſi deſidera dal centro L. di eſſo compaſſo ſin'alla prima diuiſione ſegnata I., indi prolongando eſſi due lati A B. A D. ne gli E F., tirinſi gli diametri A C. D B., che ſi taglino inſieme nel centro G., oue poſta vna punta del compaſſo, ſi trouano con l'altra, mediante vna riga poſta nell'angolo C. le B R. D Q. medie proportionali frà le linee del medeſimo compaſſo, e ſua prima diuiſione B T., ò L I., ſi che la minore B R. poſta dal centro di eſſo compaſſo nel punto ſegnato Z. ſarà la ſeconda diuiſione; le altre poi ſin'al compimento di dette linee, ſi trouano nello ſteſſo modo, come ſi è trouata la prima, e ſeconda diuiſione; cioè à dire slargando ſempre eſſo paralellogrammo della quantità dell'vltima diuiſione, che ſi hauerà fatto; come, per gratia d'eſempio, volendo la terza diuiſione, ſi slarga detto paralellogrammo della quantità della ſeconda diuiſione, cioè della parte B R., che ſi porta dal punto A. in S., e ſi tirano le S T. B T. paralella con le diagonali A T. B S., che ſi interſecano nel centro Z., oue poſta vna punta del compaſſo, ſi troua con l'altra, & vna riga appoggiata nell'angolo T. gli due punti delle medie proportionali; ſi che poſta la B X. dal centro L. di eſſo compaſſo, ſin'al ſegno 3. ſarà la terza diuiſione; il ſimile delle altre.

Delle linee de i cerchi, ò ſiano gradi. Cap. XXVI.

LE linee de i cerchi L N. ſi ponno parimente ſegnare in due maniere geometricamente, e per via della tauola de i ſeni; come qui volendo ſegnare vn grado ſopra dette linee; ſi doppia il ſeno di ſua metà, cioè minuti 30., che ſi pigliano nelle tauole, dal qual prodotto ſegati trè numeri

reſtano

reſtano le parti deſiderate, non facendo conto delle minutie. Volendo poi, per eſempio, ſegnare gradi 20., ſi raddoppia il ſeno di 10., ne viene 34728., dal che ſegati trè numeri reſtano 34. numero intiero, e ſette prime, che ſi prendono nella ſudetta ſcala, & ſi portano ſopra la linea di detto compaſſo; così ſi deue practicare nel ſegnare gli altri gradi, che ſi deuono continouare ſin'al compimento di eſſe linee; mà, perche rieſce non poco difficile il trouare dette particelle diſtintamente ſopra la riga, hò voluto proporre queſta ſeconda maniera, che ſarà aſſai più facile. Deſcriuaſi vn ſemicerchio A B C., e ſi diuida in 180. gradi, ch'è la quantità, in cui deuon'eſſere diuiſe le dette linee del compaſſo, che ſono parimente vguali al diametro A B., ſopra il quale cominciando dal punto A., come centro, ſi trapportano col compaſſo ordinario dette diuiſioni, come ſi vede nella figura con gli archi punteggiati, che così eſſo diametro ſarà diuiſo proportionatamente nelle parti richieſte, ò ſiano gradi 180., che ſi trapportano ſopra eſſe linee del compaſſo, e ſarà il deſiderato.

Dell'operationi di detto compaſſo, e prima della maniera di diuidere vna linea in parti vguali. Cap. XXVII.

PER diuidere vna linea retta in parti vguali, prendeſi detta linea col compaſſo ordinario, e ſi pone nell'eſtremità delle linee d'vgualianza negli punti E F. della prima figura, aprendo detto inſtromento, ſin che lo ſpatio trà E., & F. ſia vguale alla linea propoſta, e laſciando eſſo compaſſo di proportione in quella poſitura, ſi diuide la di lui longhezza, ò ſiano eſſe due linee D E. D F. 200. per il numero delle parti, in cui ſi deſidera partire detta linea propoſta, poniamo in queſt'eſſempio douerſi diuider'in cinque parti, viene per il quotiente 40, donque, prendendo co'l compaſſo

ordinario la distanza frà 40., e 40. quella sarà la quinta parte della linea proposta ; il simile operando nelle altre si haurà il desiderato.

Dell' accrescer, ò sminuire le superficie. Cap. XXVIII.

LE linee, che sopra detto compasso sono segnate D G. D H. seruono per accrescer, ò sminuire le figure superficiali; il che si fà trapportandosi i lati di dette figure co'l compasso ordinario sopra esse linee negli numeri desiderati corrispondenti. Come, per cagion d'essempio, volendo raddoppiare vna figura quadrata, prendi col compasso ordinario la longhezza d'vno de suoi lati, e trapportarla ne i due numeri 4. 4. de i lati A B del compasso; nelle linee G H., aprendo questo istromento sin che trà li sodetti numeri 4., e 4. ci possa capire la longhezza del già detto lato, e lasciando in questa positura l'istromento, prendi co'l compasso ordinario la distanza frà i due numeri 8., e 8., e questa sarà la longhezza del lato, sopra cui descritto vn quadrato, sarà il doppio del quadrato proposto. L'istesso s'hà da intendere delle altre proportioni, nelle quali si volesse accrescer, ò sminuire qualonque proposta figura.

Dell' accrescer, ò sminuir i corpi. Cap. XXIX.

LE linee de i corpi segnate L M. sopra l'altra parte del compasso di proportione nella seconda figura, seruono per accrescer, ò sminuir à beneplacito gli corpi ; come, per cagion d'essempio, chi volesse accrescere vna palla di qualche data quantità; come à dire, chi la volesse ingrandire il doppio, prenda co'l compasso ordinario il suo diametro, & applicandolo trà i numeri 3., e 3., lasciando l'istromento in

detta

detta apertura immobile, prendaſi, colle punte del compaſſo ordinario, la diſtanza trà li numeri 6., e 6., e queſto ſarà il diametro deſiderato d'vna palla, il doppio maggiore della propoſta. L'iſteſſo farai in ogni altra proportione.

Diuider vn cerchio nelle parti deſiderate. Cap. XXX.

DEſiderando diuider vn cerchio in parti vguali, fà di biſogno ſeruirſi in queſt'operatione delle linee de i gradi, che, ſopra le due metà della ſecondafigura, ſi trouano ſegnate L N., ſopra quali da ambe le metà di eſſo compaſſo ſi porta il diametro di detto cerchio da diuidere negli due numeri 60. delle linee di eſſo compaſſo, che s'apre di quella longhezza, laſciandolo nella iſteſſa poſitura, e ſi diuidono 360. gradi per il numero delle parti, in che ſi deſidera diuider eſſo cerchio, come quì in cinque, viene il quotiente 72., dunque aggiuſtate le ponte del compaſſo ordinario ſopra li numeri 72., e 72., la loro diſtanza ſarà la quinta parte di detto cerchio; il ſimile degli altri.

Formar' vn'angolo di tanti gradi, quanti ſi vuole. Cap. XXXI.

SIA propoſto, in queſt'eſſempio, da formarſi vn'angolo di gradi 55. Apraſi il compaſſo di proportione à beneplacito, e co'l compaſſo ordinario ſi prenda la diſtanza trà 60., e 60. nelle linee de cerchi, e con queſta diſtanza ſi deſcriua in vna carta vn pezzo di cerchio: poi laſciato nella apertura di prima il compaſſo di proportione, prendaſi co'l compaſſo ordinario la diſtanza trà 55., e 55., e queſta diſtanza ſi trapporti nel cerchio deſcritto, notando in eſſo i due punti, che terminano la detta diſtanza, perche, ſe dal centro di detto arco, ò cerchio, ſi tireranno, à i due punti trouati,

due rette linee, queſte faranno nel centro vn'angolo di 55. gradi, come fù propoſto. L'iſteſſo pure ſi dee pratticare in ogni altro numero di gradi, che ſi deſideri.

Propoſto vn'angolo trouar' i ſuoi gradi. Cap. XXXII.

PER miſurar vn' angolo propoſto, biſogna deſcriuere dalla dilui punta, come da centro, vn pezzo di cerchio, che tagli amendue i lati, che formano l'angolo, poi trapportato co'l compaſſo ordinario il ſemidiametro, con cui fù deſcritto detto cerchio, ſopra le dette due linee de i cerchi L N. trà gli numeri 60. 60. del compaſſo di proportione, laſciatolo in queſta apertura, ſi prende co'l compaſſo ordinario la diſtanza, ò ſia grandezza di quell'arco già deſcritto, che trà le propoſte linee ſi comprende, e con eſſa ſi và cercando nelle due linee de i cerchi, in quali due numeri corriſpondenti ella capiſce, e tanti gradi appunto ſi dice contener l'angolo propoſto. Per eſſempio, ſe queſta diſtanza dell'arco capiſce giuſtamente trà li due numeri 40. 40. ſi dirà, che quell'angolo è di gradi 40.

Per miſurare eſſo angolo in prattica, ſopra il terreno, con eſſo compaſſo di proportione, che ſi mette orizontalmente ſopra il ſuo piede, ſlargando le due metà; ſi aggiuſtano le mire con i raggi viſuali alla larghezza, che deue hauere il medeſimo angolo con i raggi viſuali, oue ſi piantano gli ſegni, che terminano eſſo angolo richieſto, e laſciando detto iſtromento in quella poſitura, ſi prende con le punte del compaſſo ordinario la larghezza de i due numeri frà 60., e 60. delle linee de i cerchi, che ſi trapporta dal centro di eſſo compaſſo per il longo di dette linee, che ſpecificano gli gradi di eſſo angolo, quali ſi notano ſopra vna carta, & operando il ſimile negli altri angoli, ſi hauerà il deſiderato.

Della

Della regola di proportione ſopra detto compaſſo. Cap. XXXIII.

SIA, per cagion d'eſempio, da trouare la regola di proportione aritmeticamente ſopra dette due linee D E. D F. di eſſo compaſſo; come ſe 30. danno 40., quanto daranno 60.? Prendaſi col compaſſo ordinario, ſopra dette linee, la diſtanza del centro di eſſo compaſſo di proportione ſin' al terzo numero propoſto 60., e mettendo queſta diſtanza trà li due numeri 30. 30., laſciando eſſo compaſſo di proportione in quella poſitura, ſi prende col compaſſo ordinario la diſtanza trà due numeri 40. 40., che fù il ſecondo de i propoſti, e trapportandola dal centro in vna delle dette linee, s'oſſerui in qual punto, e numero ella và à terminare, e, nel noſtro eſempio, ella terminerà nel numero 80., che ſarà il deſiderato. L'iſteſſo quarto numero ſi trouarà ancora, ſe preſa la diſtanza dal centro al ſecondo numero 40., queſta ſi applicherà per trauerſo al numero primo, cioè trà 30. 30., Indi, laſciato nella ſteſſa poſitura l'iſtromento, ſi prenderà col compaſſo ordinario la diſtanza trà 60. 60. terzo numero de propoſti, e queſta ſi applicherà nella ſteſſa linea, cominciando dal centro, poiche ella terminerà medeſimamente nel numero 80.

Della coſtruttione del Semicerchio. Cap. XXXIV.

HAuendo, come ſopra, dichiarato la maniera di formare detto compaſſo di proportione, moſtraremo hora, come coſtruere ſi deue il ſemicerchio; Queſto adunque ſi deſcriue almeno di tal grandezza, qual è quella del preſente diſſegno, poi ſi diuide in gradi 180., e nel centro vi ſi applica la ſua diottra mobile ſegnata F., ſi che ella poſſa ſo-

pra detto ſtromento aggirarſi; parimente vi ſi piantano i ſuoi traguardi ſegnati 1.2.3.4. acciò per mezzo d'eſſi ſi poſſa mirare la poſitura de' luoghi, e gradi, che ſi prendono, com' in prattica ſi vede nella figura 48. della fortificatione irregolare, e ſi trapportano mediante la ponta nel centro F., che ci dà la valuta de gl'angoli, il che non così facilmente haurai veduto, eſſendo io l'inuentore di eſſa ponta; e con eſſo aſſai più facile rieſce il trapportare le figure ſopra la carta, e queſto baſti per la coſtruttione di eſſo ſemicerchio.

Dell' operationi di detto Semicerchio con il Boſſolo. Cap. XXXV.

PER ſeruirſi del boſſolo, che s'haurà da porre nel centro F. ſopra la parte mobile di detto ſtromento, per poter trouare con eſſo le declinationi, ò poſitura de' lati, e muraglie delle Piazze, ſi appoggiarà il di lui diametro A B. ad vna riga di legno poſta parimente contro eſſa muraglia, con che ſi haurà la poſitura di tramontana, ſopra eſſo boſſolo, che ſi comprende da i gradi nella circonferenza di detto ſemicerchio, notandoſi ſopra vna carta con la linea ſpecificata da gli caratteri A B., & applicato di nuouo detto boſſolo ad vn'altro lato della Piazza, come ſopra, ſi nota la di lui poſitura con eſſe declinationi, che ſi ſegnano co' i caratteri B C., facendo il ſimile ne gli altri lati di detta Piazza, de quali hauend' oſſeruato la poſitura, ſi forma il diſſegno col ſtabilir' vna carta ſopra vna tauola, ſopra la quale ſi mette eſſo ſemicerchio, e boſſolo con le ſteſſe poſiture de i lati, co' quali ſi tirano le linee del diſſegno, che ſi ricerca.
figura 54.

IL FINE.

AOI 147954

TA-

TAVOLA

Del contenuto nell' Opera.

A

Aritmetica decimale. pagina 18
Applicatione delle misure à questa Aritmetica decimale. 22
Angoli de balloardi. 81
Angoli, e linee, e del formar le tauole. 91
Angoli, e come si misurano co'l compasso ordinario. 150
Angolo F., e suoi lati. 160
Angolo C., e come si fortifica. 157
Angolo E. 161
Aprir, e serrare le porte. 165
Assedij longhi. 173
Assedij con la forza. 176
Attacchi. 180
Arte Militare. 203
Artiglieria alla difesa. 188
Acquartierare l'armata in Campagna. 210
Acquartierar in collina, à vicino à paludi. 211
Acquartierar all' Alemãna. 212
Acquartierar all'Ollandese. 212
Accrescer, ò sminuire le superficie. 234
Accrescer, ò sminuir i corpi. 234

B

Balloardi vuoti. pag. 75
Balloardi, come si formano. 74
Balloardi separati dalla piazza. 76
Balloardo N. come si forma con la tauola. 156
Balloardo B. da proportionare. 157
Balloardo E., e come si proportiona co'l lato del quadrato. 158
Balloardo F. come si forma per manco spesa. 158
Balloardo irregolare G. 159
Balloardo, e come si proportiona con la tauola. 160
Balloardo piatto. 161
Batterie. 182

C

Conoscendo l'intiera trouare gli rotti. pag. 2
Cittadelle, e come fabricare si deuono. 147
Corpi sferici, e come si misurano. 43
Crescer, à sminuir, e mutar forma à gli corpi. 44
Costruttione delle figure da fortificare. 54

Cal-

Calcoli di detta fortificatione. 98
Calcolo del Pentagono. 102
Calcolo dell' Essagono. 107
Calcoli de i rampari, e fossi. 125
Costruttione delle opere esteriori. pag. 137
Contr' aprocci. 192
Castrametatione dell'armata. 209
Contraminare. 196
Controbatterie. 193
Costruttione del Semicerchio. 237

D

Diffinitione de i rotti. pag. 2
Diuision de i rotti. 6
Diuisione dell' Aritmetica decimale. 21
Diffinition, e principio di Geometria. 25
Diuisione delle figure. 37
Differenti opinioni nel formar le piazze. 72
Difesa contra gli assedij. 186
Differenze delle piazze. 119
Difesa della strada coperta, e fossa. pag. 194
Difesa della breccia. 198
Diuider vn cerchio nelle parti desiderate. 235

E

Essempio di misurar vna superficie. pag. 6
Essempio d' vn corpo. 7
Essempio di misurar il medesimo corpo con l' Aritmetica decimale. 24
Elettione de i siti. 88
Espugnatione delle piazze. 172

F

Fortification' antica. pag. 68
Fortificatione con balloardi, e case matte. 70
Fianchi, e loro qualità. 77
Fortificatione del Conte Pagano. pag. 82
Fortificatione offensiua, e difensiua, regolare, & irregolare. 85
Fortificatione moderna. 83
Figure segnate E., e come si fortificano. 162
Figura D. come si fortifica. 159
Fortification' irregolare. 143
Fortificar' irregolarmente con la proportione de i lati. 152
Fortificar le piazze d'angoli, e lati diffettosi. 156
Forti di Campagna. 139
Forte in stella con quattro punte. pag. 140
Forte quadro longo. 141
Forte quadro perfetto. 142
Fondamenti de rampari, e muraglie delle piazze. 121
Fossa con acqua, ò senza. 114

False

Falſe braghe. 112
Fortificar vna linea retta. 94
Fortificar vn quadrato. 95
Fortificar il Pentagono. 99
Fanteria alla difeſa. 190
Fortificar l'Eſſagono. 103
Formar le tauole. 92
Formar le figure da fortificare per via di numeri. 57
Formar vn' angolo di tanti gradi quanti ſi vuole. 235

G

Galleria. pag. 183
Gole. 77

L

Linea Ortografica delle Piazze. pag. 111
Linea prima fondamentale delle piazze. 93
Leuar le piante delle piazze. 143
Leuare dette piante fuori della Piazza. 144
Leuar eſſe piante da vna lontananza propoſta. 145
Linee delle ſuperficie. 231
Linee de i corpi. 231
Linee de i cerchi. 232

M

Moltiplicar de rotti. pag. 5
Moltiplicar interi con rotti. 5
Moltiplicar interi, e rotti, con interi, e rotti. 5
Maſsime generali della fortificatione. 90
Miſurare gl' angoli di dette piazze co'l compaſſo ordinario. 150
Mina. 184
Marchia dell' armata. 207

O

Operationi di compaſſo. 27
Opere eſteriori delle piazze. pag. 134
Oſſeruationi delle piazze irregolari. 149
Officiali, & altre perſone dell' artiglieria. 206
Operationi del compaſſo, e prima di diuidere vna linea in parti vguali. 233
Operationi del ſemicerchio con il boſſolo. 238

P

Proportioni. pag. 8
Proportionare le figure. 38
Proportionare le piazze. 60

Pro-

Proportione della fossa. 113
Piazze in pianura. 86
Piazze in palude. 87
Piazze maritime. 87
Piazze nell' Isole. 87
Piazze sopra fiumi. 80
Profili. 117
Porte, ponti, e fabrica de rampari pag. 120
Presidio delle piazze. 163
Prouisioni contra gli assedij. 186
Poluere, e palle. 205
Proposto vn' angolo trouar i suoi gradi. 236

Q

Quartiero della caualleria. pag. 213
Quartiero de carri, e guastadori. pag. 214

R

Regola del falso. pag. 10
Radice quadrata. 14
Radice cuba. 16
Radice de numeri non cubi. 17
Riconoscere i siti, e luoghi degli attacchi. 179
Regola di proportione sopra del compasso di proportione. 237

S

Squadroni. pag. 216
Squadroni quadri di gente. 217
Squadroni quadri di terreno. 218
Squadroni in forma di battaglia. pag. 222
Squadroni di gran fronte. 219
Soccorso delle piazze. 224
Sopraprese delle piazze. 165
Strada coperta. 115
Situationi delle piazze. 85
Sommare de rotti. 3
Sottrarre de rotti. 3
Sottrarre intieri, e rotti. 4
Scauationi in pretio continuo. 9
Sommare dell' Aritmetica decimale. 20
Sottrarre in detta Aritmetica. 21
Spiegatione della Tauola di essa Aritmetica. 23
Superficie, e come si trouano. 39
Seni tangenti, e secanti. 46
Secondo fianco, ò sia parte di cortina. 78
Stromenti, che seruono alla pratica della fortificatione. 230

T

Trigonometria. pag. 47
Tagliate sopra degli balloardi. 197
Trattare la resa delle piazze. 200
Treno dell' Artiglieria. 204
Termine necessario d' vna piazza trouar gli altri. 108

IL FINE.

Digitized by Google

REGISTRO.

✠ A B C D E F G H I K L M N O P Q R S T V X Y Z.
A a Bb Cc Dd Ee Ff Gg.

Sono tutti fogli intieri, eccettuati ✠, e Gg, li quali sono vn foglio, e mezzo l' vno.

IN MILANO.

Appresso Lodouico Monza alla Piazza de' Mercanti.
M DC XXXXXXI.

Con licenza de' Superiori, & Priuilegio.

AOI 1971954

Digitized by Google

Digitized by Google

XXXV
E. 16